274
6

中国科学院成都生物研究所

CHENGDU INSTITUTE OF BIOLOGY, ACADEMIA SINICA

# 两栖爬行动物研究

# ACTA HERPETOLOGICA SINICA

第 五 卷

VOLUME 5

赠阅
请交换

FOR EXCHANGE

MUS. COMP. ZOOL
LIBRARY
MAY 3 1983
HARVARD
UNIVERSITY

四川 成都 CHENGDU, SICHUAN

1 9 8 1

# 两栖爬行动物研究 第5卷目录


| 编号 | 篇名 | (作者) |
|---|---|---|
| 1 | 我国东北的极北蝰 | (赵尔宓，严仲凯，宋榆钧) |
| 2 | 四川锄足蟾科一新种 | (刘承钊，田婉淑) |
| 3 | 爬 行 纲 | (张孟闻) |
| 4 | 两栖类卵子发生的生物化学研究 1.蟾蜍卵母细胞的LDH同功酶 | (蒙义文，莫卫平，徐维政，陈素文) |
| 5 | 甘 肃 的 蛇 类 | (冯孝义) |
| 6 | 蝮属*Agkistrodon*分类的蛇毒分子基础 | (陈远聪，武祥福，赵尔宓) |
| 7 | 贡嘎山区两栖爬行动物的研究 Ⅰ.四川蛇类一新种及一新亚种 | (赵尔宓，江耀明) |
| 8 | 广西瑶山鳄蜥 *Shinisaurus crocodilurus* Ahl 的研究 3.鳄蜥染色体组型的初步观察 | (吴贯夫，杨文明，赵尔宓) |
| 9 | 甘肃爬行类三种新纪录 | (姚崇勇，张绳祖) |
| 10 | 四川的龟鳖类化石 | (叶祥奎) |
| 11 | 我国的白头蝰 | (赵尔宓，赵敢) |
| 12 | 髭蟾属 *Vibrissaphora* 的研究 2.髭蟾的若干生态资料 | (吴贯夫，杨文明) |

13 蝮属蛇毒蛋白的薄层凝胶等电聚焦的比较分析 (蒙义文，莫卫平，陈素文，徐维政)

14 我国蝮属蛇毒免疫电泳的比较及在分类上的意义 (郭未远，吴贯夫，江明恃，张景康，徐科)

15 江西省爬行动物新纪录 (钟昌富)

16 江西省爬行动物初步名录及其地理分布 (钟昌富，吴贯夫)

17 广西蛙类三新种 (胡淑琴，田婉淑，吴贯夫)

18 我国蛙类一新纪录——阿尔泰林蛙 (叶昌媛，费梁，向礼陔)

19 蝮蛇毒中另二种神经毒素的初步分离 (江明恃，张景康，徐科)

20 蝮蛇神经毒素的磷脂酶A活力与毒力的关系 (江明恃，张景康，徐科)

21 皖南山区尖吻蝮 (*Dienagkistrodon acutus*) 蛇毒的分离和TLE等组分有关酶活及生理效应的测定 (滕国强，乐培恩，范文斌)

22 崇安髭蟾染色体组型的初步观察 (吴贯夫，杨文明，赵尔宓)

# *ACTA HERPETOLOGICA SINICA*

## CONTENTS·········1981, Vol. 5


**No.** **Article** **(Author)**

1 Notes on Common Adder from north-eastern China
(*Zhao Er-mi*,*Yan Zhong-kai*,*Song Yu-jun*)

2 A new pelobatid toad from Sichuan, China
(*Liu Cheng-chao*,*Tian Wan-shu*)

3 Reptilia (*Mangven L.Y.Chang*)

4 Studies of biochemistry in the amphibian oogenesis. 1. LDH isozymes of the oocyte in the toad (*Bufo bufo gargarizans*)
(*Meng Yi-wen*,*Mo Wei-ping*,*Xu Wei-zheng*,*Chen Su-wen*)

5 The snakes of Gansu Province (*Feng Xiao-yi*)

6 The classification of the genus *Agkistrodon* on the molecular basis of its venoms (*Chen Yuan-chung*, *Wu Xiang*-fu, *Zhao Er-mi*)

7 Studies on amphibians and reptiles of Mt. Gongga Shan, Sichuan, China. 1. A new species and a new subspecies of snakes from Sichuan (*Zhao Er-mi*, *Jiang Yao-ming*)

8 Studies on *Shinisaurus crocodilurus* Ahl from Guangxi. 3. Preliminary observations on karyotype of *Shinisaurus crocodilurus* Ahl
(*Wu Guan-fu*, *Yang Wen-ming*, *Zhao Er-mi*)

9 Three new records of reptiles from Gansu (*Yao Chun-yon*,*Chang Shen-zu*)

10 Fossil turtles of Sichuan (*Yeh Hsiang-k'uei*)

11 Notes on Fea's Viper (*Azemiops feae* Boulenger) from China
(*Zhao Er-mi*, *Zhao Gan*)

12 Studies on genus *Vibrissaphora* (Amphibia: Pelobatidae) 2. Some ecological notes of vibrissaphorids (*Wu Guan-fu, Yang Wen-ming*)

13 Comparative analysis of venom proteins of pit-vipers by isoelectric focusing in thin layer of polyacrylamide gel

(*Meng Yi-wen, Mo Wei-ping, Chen Su-wen, Xu Wei-zheng*)

14 Comparisons of snake venom immunodiffusion electrophoretograms of *Agkistrodon* species in China and their value in snake taxonomy

(*E Wei-yuan, Wu Guan-fu, Jiang Ming-shi, Zhang Jing-kang, Hsu Ke*)

15 Two new records of reptiles of Jiangxi Province (*Zhong Chang-fu*)

16 A preliminary list and its geographical distribution of reptilia of Jiangxi Province (*Zhong chang-fu, Wu Guan-fu*)

17 Three new species of amphibians from Guangxi

(*Hu Shu-chin, Tian Wan-shu, Wu Guan-fu*)

18 *Rana altaica* Kastschenko-----a new record of Chinese frog from Xinjiang, China (*Ye Chang-yuan, Fei Liang, Xiang Li-gai*)

19 Preliminary isolation of two other neurotoxins from venom of *Agkistrodon halys brevicaudus* (*Jiang Ming-shi, Zhang Jing-kang, Hsu Ke*)

20 Toxicity and phospholipase A activity of Agkistrodotoxin (ATX) modified by p-bromophenacyl bromide

(*Jiang Ming-shi, Zhang Jing-kang, Hsu Ke*)

21 Identification of physiological effects and enzymatic activities of TLE and other fractions and isolation of venom from *Dienagkistrodon acutus* (Guenther) of the mountain areas of South Anhui

(*Teng Guo-qiang, Yue Pai-en, Fan Wen-bin*)

22 A preliminary observation on karyotype of *Vibrissaphora liui* (Pope)

(*Wu Guan-fu, Yang Wen-ming, Zhao Er-mi*)

第五卷第一号
第1—4页
一九八一年五月十日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 1
PP. 1—4
May 10, 1981

# 我国东北的极北蝰

# NOTES ON COMMON ADDER FROM NORTH-EASTERN CHINA

赵尔宓
（中国科学院成都生物研究所）

Zhao Er-mi
(*Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica*)

严仲凯
（吉林省中医中药研究所）

Yan Zhong-kai
(*Jilin Institute of Chinese Traditional Medicine and Drugs*)

宋榆钧
（东北师范大学）

Song Yu-jun
(*North-Eastern Normal University*)

本文报道迄今为止在我国东北吉林长白山区发现的13号极北蝰 *Vipera berus* (Linnaeus) 的已知资料。并对我国产极北蝰的亚种问题进行了讨论。

极北蝰*Vipera berus* (Linnaeus)（蝰科：蝰亚科）广泛分布于北欧、中欧、中亚及北亚，且是欧州常见的主要毒蛇，曾有咬伤人中毒致死的报道。我国北方地处寒温带，北达北纬54度左右，是否也有极北蝰的分布呢？据木场一夫（1941）报道，村山酝造于1940年7月到我国吉林省长白山探险时，曾捕到一条极北蝰。1960年，辽宁大学生物系秦耀庭教授首先报道临江森工局职工医院李望平于1957年6月自长白山麓抚松县南方的松江采到两条极北蝰。中国科学院成都生物研究所在整理陆宝麟教授赠送的一批采

本文于1981年1月12日收到。

自我国东北的蛇类标本中，亦检出一条极北蝰（CIB 639013），惜产地不详。此后，吉林省中医中药研究所严仲凯、东北师范大学生物系宋榆钧相继在长白山区采到极北蝰标本10号。另一方面，在我国西北部的阿尔泰山区，中国科学院地理研究所张荣祖副研究员于1974年在阿勒泰县采到一条极北蝰赠送给成都生物研究所（CIB 765006）；1976年成都生物研究所在新疆维吾尔自治区进行蛇害防治工作时，在福海县的福海林场采到两号极北蝰。这3号新疆标本，曾由赵尔宓与江耀明（1979）加以报道。

现将在我国东北发现的极北蝰有关资料，综合报道如下。

**1.地理分布**

在我国东北发现的极北蝰，均采于长白山区，包括南坡的长白朝鲜族自治县境、北坡的安图县境及西坡的抚松县境，已知共有13号标本（其中1号采地不详）。

**2.形态特征**

全长420－680毫米。头略呈三角形，与颈有明显的区别；吻钝圆，躯干较粗；尾较短。吻鳞上缘与两枚（或一枚）小鳞（端鳞）相切；鼻孔大，位于鼻鳞正中央；额鳞、顶鳞及眶上鳞为头背较大的鳞片；吻鳞与鼻鳞之间有一枚吻鼻鳞；额鳞与眶上鳞之间有一排小鳞片；上唇鳞8－10枚，背鳞21（23）－21－17（16、15）行，起棱强；腹鳞144－154片；尾下鳞29－42对；肛鳞完整。（见表1）

体背暗灰色，头部背面有一“×”形的深褐色斑；沿背脊有一波浪状或锯齿状的黑褐色纵纹，有的地方不连续；体侧有一列斑点；上唇鳞灰白色；腹面为黑灰色，鳞片前缘有灰白色小点；尾端黄白色。

**3.生物学资料**

（1） 栖息环境 极北蝰生活于长白山自然垂直景观带的以红松桦木为主的针阔叶混交林、红松云杉为主的针叶树过半林及岳桦林带内，多栖息在草丛和树根洞穴中，常活动于海拔1100～1865米之间，而以针阔混交林下为多。

（2） 活动习性 极北蝰活动较缓慢。1976年8月3日上午10时许，在长白山西坡岳桦林间草地上，在近达1米许的距离触及，它才开始缓慢爬行（119号、♀）。1977年8月5日中午12时许在长白山南坡长白朝鲜族自治县十五道沟登山采集偃松（*Pinus pumila*）时，在草丛中遇见一条极北蝰，未捕捉到；经过2小时后返回时，仍在原处将其捕捉（127号，♀）。

（3） 食性 解剖127号（♀），胃内有5只尚未完全消化的鼠类，其中最长的一只约5厘米，径粗约2.5厘米。经鉴定为林姬鼠（*Apodemus peninsulae*）

（4） 繁殖 1979年8月16日在长白山北坡白山站次生的杨白桦林中采到一孕雌，输卵管内共有10条仔蛇已接近发育成熟，全长170－181（平均175.7）毫米，雌雄各半。

（5） 性情 极北蝰性较凶猛，至少在捕捉它时是如此。如捕捉115、119与127号（均为雌蛇）时，以木棒压之，均见其回过头来，张开大嘴，露出管牙，作咬状。

表一　　我国东北的极北蝰量度表

| 编号 | 采集地 | 性别 | 全长 | 背鳞 | 腹鳞 | 尾下鳞 | 肛鳞 | 上唇鳞 | 下唇鳞 | 端鳞 | 眶周鳞 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 639013 | 不详 | ♂ | 500 | 23-21-17 | 148 | 41 | 1 | 9/8 | 11 | 2 | 12 | |
| | 松江 | ♂ | 530 | 21-21-15 | 148 | 39 | 1 | 9 | 11 | | 10 | 据辽宁大学学报，1960 |
| 120 | 天池林场 | ♂ | 580 | 21-21-17 | 147 | 35 | 1 | 9/8 | 13/12 | 2 | 12 | |
| | 松江 | ♀ | 590 | 23-21-15 | 152 | 33 | 1 | 9 | 11 | | 10 | 据辽宁大学学报，1960 |
| 01 | 黄松浦 | ♀ | | 21-21-16 | 152 | 34 | 1 | 9/10 | 10/9 | 1 | 12 | |
| 02 | 白山站 | ♀ | | 21-21-17 | 152 | 32 | 1 | 9/10 | 12 | 2 | 11 | |
| 115 | 向阳川 | ♀ | 560 | 21-21-15 | 147 | 32 | 1 | 9 | 12/11 | 2 | 11/12 | |
| 119 | 西坡 | ♀ | 635 | 21-21-17 | 152 | 34 | 1 | 9/8 | 10/11 | 1 | 12 | |
| 121 | 天池林场 | ♀ | 420 | 21-21-17 | 147 | 33 | 1 | 9 | 13/11 | | | |
| 122 | 天池林场 | ♀ | 435 | 21-21-16 | 154 | 32 | 1 | 9 | 11/9 | 2 | 11/12 | |
| 125 | 黄松浦 | ♀ | 555 | 21-21-17 | 144 | 42 | 1 | 10/9 | 11/10 | 1 | 12 | |
| 127 | 十五道沟 | ♀ | 680 | 21-21-17 | 154 | 29 | 1 | 9/8 | 11/10 | 2 | 11/12 | |
| 116 | 宝泉山 | 幼 | 210 | 21-21-17 | 152 | 32 | 1 | 9 | 12/11 | 1 | 11/10 | |

又如捕捉001号（雌蛇）时，它扬起头来，发出"呼，呼"声，显得很凶猛。

**4.亚种问题**

极北蝰分布广，且是多型种。Klemmer（1963，379-380页）列出4个亚种，分布于北亚及中亚到阿穆尔地区的是指名亚种 *Vipera berus berus* (Linnaeus)，而在库页岛采到的则是库页岛亚种 *Vipera berus sachalinensis* Carevsky，其余二亚种均仅见于欧洲西南部。秦耀庭（1960）报道抚松的两号标本时，认为是极北蝰的一个亚种，但"至于是何亚种，则有待于进一步的研究"。库页岛亚种与指名亚种的区别是：库页岛亚种的眶前上鳞常切鼻鳞；额鳞的大部分与眶上鳞的前部相切以及头背色斑略有不同（Терентьев，1949，271页）。经观察，东北标本的眶前上鳞都不切鼻鳞，额鳞亦不与眶前鳞相切，仅一号（CIB 639013）标本额鳞的左侧以一小部分切眶上鳞。但观察前述于1979年8月16日采到的孕雌输卵管内剖出的10条仔蛇，情况如下：

| | | | |
|---|---|---|---|
| 雄 1 | | 额鳞两侧全部切眶上鳞 | |
| 雄 4 | 雌 2 | 仅额鳞前部切眶上鳞 | 眶前上鳞均切鼻鳞 |
| | 雌 3 | 额鳞两侧都不切眶上鳞 | |

根据这一情况，我们认为，我国东北长白山区发现的极北蝰，暂隶为指名亚种较为恰当。

## 参 考 文 献


秦耀庭 1960 自长白山麓捕到的桦太锁蛇亚种 **辽宁大学学报**，（3）:46－48。

赵尔宓 江耀明 1979 北疆蛇类初步研究 **两栖爬行动物研究**，2（1）:1－23。


## 外 文 摘 要 (Abstract)


This paper reports on morphology, habitats, habits, distribution and disposition of the common adder from Changbai Shan, Jilin, China. A discussion on subspecific category of these specimens is made. They may be identified as *Vipera berus berus* (Linnaeus).

第五卷第二号
第5—10页
一九八一年五月十日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 2
PP. 5—10
May 10, 1981

# 四川锄足蟾科一新种

# A NEW PELOBATID TOAD FROM SICHUAN, CHINA

刘承钊 田婉淑
(四川医学院) (中国科学院成都生物研究所)

Liu Cheng-chao (Sichuan Medical College)
Tian Wan-shu (Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica)

本文描述1975年在四川省平武县发现的两栖纲锄足蟾科一新种平武齿突蟾。

1975年5～6月在四川省平武县王坝楚及王朗自然保护区进行两栖动物区系调查，发现锄足蟾科齿突蟾属一新种，现定名为平武齿突蟾 *Scutiger pingwuensis*。模式标本保存于中国科学院成都生物研究所。

**平武齿突蟾新种** *Scutiger pingwuensis* Liu et Tian, sp. nov. (图1－3)

**模式标本　正模**♂ (CIB 750793，四川平武王坝楚，海拔2200米，1975年6月12日，陈树荣采)；**副模** (39♂♂，卵及蝌蚪，采地与正模同，1975年6月12日-14日，向福田、田婉淑采)。

**鉴别特征**　平武齿突蟾与金顶齿突蟾 *Scutiger chintingensis* (Liu et Hu) 较相似，均无鼓膜，雄蟾上臂及前臂内侧均有黑刺。但新种上颌无齿；通体皮肤甚粗糙，几乎满布黑疣刺。

**形态描述**　体长60.7～75.8毫米。头扁平；吻端钝圆，略超出下唇，吻棱较清晰；

---

本文于1981年4月25日收到。
本文承胡淑琴教授审改，王宜生同志绘图，四川医学院陈树荣、向福田同志参加野外调查，王锡林同志摄影，谨此致谢。

表一 平武齿突蟾模式标本量度

| | 正模 750793 | 20♂♂ | | 正模 750793 | 20♂♂ |
|---|---|---|---|---|---|
| 体长 | 75.8 | 60.7－75.8<br>68.7 | 前臂及手长 | 38.6 | 34.2－40.3<br>36.3<br>52.8% |
| 头长 | 24.8 | 20.5－26.5<br>22.4<br>32.6% | 前臂宽 | 8.7 | 6.5－9.8<br>8.3<br>12.5% |
| 头宽 | 26.7 | 20.1－26.7<br>23.6<br>34.3% | 手长 | 20.2 | 17.5－21.0<br>19.0<br>27.7% |
| 吻长 | 8.6 | 7.3－9.5<br>8.5<br>11.7% | 腿全长 | 101.9 | 84.8－105.7<br>95.0<br>137.9% |
| 鼻间距 | 6.3 | 5.0－6.5<br>5.8<br>8.4% | 胫长 | 30.0 | 25.8－31.8<br>28.3<br>41.1% |
| 眼间距 | 5.3 | 4.9－6.5<br>5.8<br>8.4% | 胫宽 | 8.9 | 7.0－9.7<br>8.3<br>11.7% |
| 眼睑宽 | 5.6 | 4.8－6.5<br>5.5<br>7.9% | 跗足长 | 48.8 | 40.5－50.5<br>45.9<br>66.7% |
| 眼径 | 8.0 | 6.0－8.7<br>7.5<br>10.9% | 足长 | 31.4 | 26.8－34.3<br>30.6<br>44.4% |

注：量度以毫米为单位，百分率是各部量度与体长之比。

颊部向外倾斜；鼻孔近吻端，鼻间距与眼间距几相等；瞳孔纵置；无鼓膜；颞褶显著；上颌无齿；舌大，卵圆形，后端微有缺刻或略深。

前臂及手长超过体长之半；指端圆，第一、二指几等长，略短于第四指；无关节下瘤；掌突二，大而圆，略扁平。后肢短，胫跗关节前达肩和口角之间，左右跟部不相遇或仅相遇；趾端圆，第三、五趾几等长；趾侧缘膜显著，基部相连成微蹼；关节下瘤不显；内蹠突窄长，无外蹠突。

皮肤甚粗糙，几乎周身满布疣刺，除枕部光滑外，整个背面、头侧及体侧密布疣粒，每个疣上有小黑刺 1～3 枚，体侧疣上刺多者达十余枚，四肢上者少，足背面光滑。整个腹面密布小黑刺团，近腹中线的刺团少而疏，两侧的大而密，股后黑刺团显著，少数略光滑，跗足及趾侧缘膜上均有分散的小黑刺。胸腺一对较大，略向外侧斜行

或平行排列，紧靠其外侧为一对略小的腋腺，二者皆密布均匀小黑刺。上臂及前臂以及1～3指内侧有成片的细密小黑刺；上臂者呈分散的黑疣刺团。

生活时背面深橄榄绿色，缀以排列不规则的桔黄色圆斑，指、趾端浅肉红色。腹面色浅灰，股部肉红色。

**第二性征** 雄蟾胸腺、腋腺、上臂、前臂及1～3指内侧有细密小黑刺。无声囊及雄性线。

**卵** 卵群椭圆，状如花圈，长径10.5厘米，短径9.2厘米，中央无卵，圈内侧者堆积数层卵粒，外侧者只1～2层卵粒。卵径4毫米左右，动物极浅灰褐色，植物极乳白色。

**蝌蚪** 体细弱，后肢长9毫米时，体长50毫米左右；体扁平，吻圆；尾肌弱，尾鳍低而窄，上尾鳍起自第3～4尾肌节，少数起自第5尾肌节；唇缘较宽，无副突，角质颌适中；唇齿式多为Ⅰ:2－2/Ⅰ:3－3，少数的下唇齿为Ⅰ:4－4，个别的为Ⅰ:2－2，上唇齿略强，下唇齿弱；口腔下部第一对味觉器为单指状。

表二　　平武齿突蟾蝌蚪15个量度

| | | | |
|---|---|---|---|
| 全长 | 32.0－49.0<br>36.1 | 体宽 | 5.5－9.0<br>6.7<br>47.2% |
| 头体长 | 12.5－18.0<br>14.2 | 尾长 | 17.2－29.0<br>22.2<br>156.4% |
| 体高 | 4.6－7.2<br>5.8<br>40.9% | 尾高 | 5.5－8.0<br>6.5<br>45.8% |

**栖息环境** 40个雄蟾均采自王坝楚小白河沟的一个小支沟内。沟两岸灌木密集，茅草丛生，沟陡而窄，沟中大小乱石重叠，水流较急。成体栖息于流水石下或水中近岸边的土隙内。蝌蚪数量少，发现于同一沟内的石下水凼中，卵贴附在该溪内大小约70平方厘米的石下，卵浸于水中。

## 参　考　文　献


刘承钊　胡淑琴　1961　中国无尾两栖类　科学出版社，1－364。

Liu, C.C. Amphibians of Western China. Fieldiana: Zool. Mem., 2:1－396.

Liu, C.C. and. S. C. Hu 1962 New scutigers from China with a discussion about the genus. *Scientia Sinica*, 9(6):770－772.

Myers, G. S. and A. E. Leviton 1962 Generic classification of the high-altitude pelobatid toad of Asia (*Scutiger*, *Aelurophryne* and *Oreolalax*). *Copeia*, (2) :287-291.

## 外 文 摘 要 (Abstract)

This paper describes a new pelobatid toad (Amphibia: Pelobatidae) from Pingwu, northern Sichuan, China. Type specimens are deposited in Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica.

*Scutiger pingwuensis* Liu et Tian, sp. nov. (Figs. 1-3)

HOLOTYPE: CIB 750793, adult male; type locality: Wang-ba-chu, Pingwu, northern Sichuan, altitude 2,200m; date: June 12, 1975; collected by Chen Shu-yun.

PARATYPES: 39 males, tadpoles of various stages, and egg mass; locality and date as the same as those of the holotype; collected by Xiang Fu-tian and Tian Wan-shu.

DIAGNOSIS: This new specise is closely related to *Scutiger chintingensis* (Liu et Hu), but differs from the latter by 1) upper jaw toothless, and 2) very rough skin with black spines as much as scattered over the whole body.



a. 背　　视



b. 腹　　视

图1. 平武齿突蟾 *Scutiger pingwuensis* Liu et Tian, sp. nov.
正模 CIB 750793 ♂×1.



图2.平武齿突蟾蝌蚪口部×25

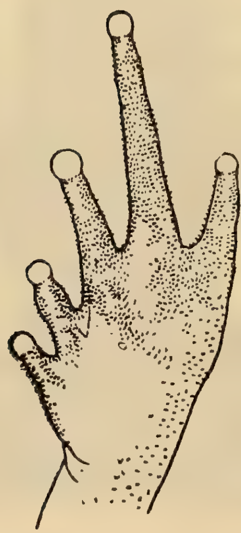


图3.平武齿突蟾 CIB 750817♂足×2

第五卷第三号
第11—18页
一九八一年五月十日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 3
PP.11—18
May 10, 1981

# 爬行纲

# REPTILIA

张孟闻

（华东师范大学）

Mangven L. Y. Chang

(*East China Normal University, Shanghai*)

本文系张孟闻教授为《中国动物志》爬行纲撰写的总论中的一部份，包括爬行纲的特征及分亚纲与目的检索。应张孟闻教授之嘱，刊载于此，供参考及征求意见。

## 爬行纲 REPTILIA

拉丁文 reptile 爬行动物，旧称爬虫类。

1745. *Reptiles* Lyonnet, in Lesser: "La Theologie Insectes" notes.
1768. *Reptilia* Laurenti, Synops. Rept., p. 19; - - Guenther, Rept. Brit. India, 1864, p.1(Rept. Proper); - - Boulenger, Fauna Brit. India, 1890, p. 1.
1816. *Squamifera* Blainville, Prodrome nouv. distr. Règne Anim. (Bull. Soc. Philom.) p. 113.
1820. *Rholidota* Merrem, Tent. Syst. Amph., p. 5.
1826. *Monopnoa* Fitzinger, Neue Classif. Rept., p. 3.
1841. *Haplopnoa* Leuckart, Zool. Bruchst., Ⅱ, p. 31.

本文于1981年3月2日收到。

〔特征〕脊索只胚胎期存在，成体大抵消失而代之以脊柱。脊柱分颈椎、胸椎、腰椎、荐椎与尾椎五部；每一脊椎骨的脊椎是弧椎体型，主要由间髓弧组成〔从前认为脏椎体型（gastrocentrous），今认为侧椎体型（pleurocentrous）〕，而基脉弧反为较小的，甚至不发达的间椎体（intercentra）所构成；背面有髓片骑跨其上，成为髓棘。尾椎的间椎体向腹侧延长，而成为脉弧。最前两个颈椎特化为寰椎和枢椎：寰椎是由第一颈椎的髓弧与其间椎体所构成的一个骨环，有韧带和突起将环孔分为上下两半：上半容脊髓通过，髓弧向后外引伸成后关节突；下半前侧有凹面衔接头颅的单枚枕髁，环内空隙容纳第二颈椎向前突出的齿状突作轴心回转，使头部与颈部的转动方向广阔多面而灵活方便。第二颈椎即枢椎，很短而髓棘高大，少数实例因与第三颈椎愈合，其齿状突原是寰椎的椎体，在胚胎时期愈合到枢椎的椎体上，造成颈椎的灵活枢纽。这第一、第二两枚颈椎特化的寰椎和枢椎是羊膜动物适应陆栖生活的特征之一，为动物学家所重视。枢椎以后的椎体随种类并随其所在的前后段落而成为两凹型、前凹型、后凹型、或两平型，而以两凹型为原始的类型，前凹型为主要的类型。颈部明显，头部借以灵活转动；颈椎一般无肋或仅有痕迹。胸椎有肋骨，肋骨的腹端愈合成胸骨，造成胸廓。腰椎一般无肋，但腹壁有时存在膜成的腹膜肋（gastralia）。胸椎、腰椎或通称背椎或荐前脊椎。荐椎横肋粗壮，通常两对，与腰带相连接。荐后是尾椎。脊柱的分段与椎骨的总数随物种而不同，以蛇类的椎骨为数最多，现在的蛇类椎骨141～435枚，（Romer，1956，p.229）头颅大抵平扁，但较两栖纲的高窄，软骨颅多已骨化，外加膜骨颅，骨片的枚数减少，颅底有大型的副蝶骨，后端以基枕骨形成的单枚枕髁与脊柱相关接。次生口盖骨（腭骨）发达，有时造成硬腭，使吞食与呼吸可以同时进行。内鼻孔一般在口盖骨前外侧，但也可以如鳄形目的样式后移到硬腭之后而切近咽部。颚弧也以膜成骨替代内成骨，下颚主要由多枚膜成骨组成，以方骨联接到头颅。咬肌发达，颅侧有颞颥窝作为咬肌的固着点，因窝的高低与窝缘骨弧的位置而分为不同的颞窝型或颞弧型，成为本纲动物的分类依据。四肢，除消失肢体的科、目外，骨架壮健，向外侧延伸，动物匍匐前进，腹部常着地面，是典型的爬行。前后肢通常短壮，偶或消失或±（或多或少）退化，正常皆五出有爪，或适于游泳而变成有蹼的桨形。体表被覆鳞甲，无羽，无毛，无侧线，也极少皮肤腺。大脑、小脑比较发达，大脑有左右脑室，出现了新皮层；脑神经11对（前端几对脊神经入颅成脑神经，但第XI对未分化）；外耳孔出现；眼内有栉膜，眶周有骨环；鼻腔附近有锄鼻器。呼吸用肺，无鳃，有相当长的气管。心脏分两心耳与不完全分隔的（两）心室；（鳄形目有分隔的两心室），无动脉总干而有三对左右对称的动脉弧，体循环与肺循环±分流；红血球卵圆形，有核，双面凸起；静脉系统大致同两栖纲；体温随环境变动，是变温动物。消化管分化较显，段落分明：口腔有几对粘液“唾腺”；食道随颈部延长；肠管多盘曲；肛门开孔于泄殖腔。肾脏由后肾演变，无肾内口，左、右肾脏各有后肾管造成的输尿管；中肾管在雄体留作输精管，雌体以缪勒氏管作输卵管，左右会合到典型的泄殖腔出口；泄殖腔腹壁有尿囊膀胱。雌雄异体，雄体以交接器（阴茎）插入雌体，进行体内受精（楔齿蜥例外）。卵大，富卵黄，是极黄卵，外有卵膜与卵壳；卵裂一般是盘状碎裂型；陆地卵生，少数卵胎生。

胚胎发育期间发生羊膜与尿囊，完全脱离水域；胚体依靠卵黄营养，卵胎生的也与母体无营养联系，在卵壳内成形，不经过变态，藉自然气温孵化，以破卵齿撞破卵壳出世。

*　　*　　*　　*

现存的爬行纲动物是过去繁复多变、繁殖宏富的一个广博丰衍大纲的残余，当年本纲动物的身体形状与其生活方式千差万别，变异多端，无论大地、海洋以至天空都有其繁庶的族类。那一个地质年代因而被称为爬行动物世纪，从而演变出鸟、兽两纲动物来。就适应陆地生活而言，本纲动物具有脱离水域的三个必要特征：一、卵有丰富卵黄，且有羊膜囊，胚胎可在卵壳的空间内发育；二、体表有表皮层转化的鳞片，保护身体，免于蒸发干枯的危险；三、呼吸完全用肺，在空气中进行气体交换。总计六目，分隶两系，三亚纲。分类检索于后：

（一）₁ 颅顶坚实，无顶孔，无颞窝或颞窝不发达，但颅侧可有凹陷；头颅不能活动，方骨以骨缝与颊骨或耳骨相固结；原始耳切迹保留或特别发达；荐前椎18～26枚（颈椎 6 ～ 8 枚）；膜成肩带存在，四肢粗壮侧出。……无颞窝系 Series ANAPSIDA

体短而扁平；两颚无齿，颚缘但有角质硬鞘；骨质外鼻孔在吻端并合为一，鼻骨缩小或缺失，被中线相切的前额骨所替代；膜成骨减少，无后顶骨、板骨，亦无上颞骨、后额骨与泪骨。口盖紧结脑盒；锄骨单枚，无外翼骨，无翼间洼，翼骨±萎缩；后颞窝大；上枕骨后延成嵴；方骨大，与鳞骨一起合并到耳鼓侧面。背腹有骨质硬甲：背甲由脊椎的髓板与加阔的肋板合成；腹甲有四对大骨板，其前或有 1 ～ 2 对骨板。无胸肋，亦无胸骨。荐前椎18枚（颈椎 8 枚，后凹型；第 1 ～ 2 枚背椎前凹，8 ～10枚后凹）；荐椎 2 枚；尾短，尾椎20枚左右，前凹型。四肢±桨状，短而能步，指、趾五出，通常 2 、3 、3、3 、3；肢带在肋骨之内；肛孔纵裂或圆形，交接器单枚。…………………………………………龟鳖亚纲 Subclass *Testudinata*

龟鳖目 Order *Testudoformes*

（一）₂ 原始双窝型，上颞窝例外地再加覆盖，但颞弧留存；除鳄形目外，基翼突发达，头颅关节活动。体长，肛孔纵裂或横裂；两颚有齿，四肢粗壮，后肢较长，转向体轴平行，能向下垂直伸展。……………………………………双颞窝系 Series DIAPSIDA

（二）₁ 双窝型，上颞窝常被再次覆盖，但上颞弧留存；外鼻孔切近中线前颚骨腹面发达，使上颚骨与外鼻孔隔离；内鼻孔一对纵长裂，被纤长的锄骨所隔开；口盖齿存在或缺失；眶前洼萎缩或消失；泪骨发达；有前额骨与眶后骨，无上颞骨、后顶骨、板骨，偶亦无后额骨；方轭骨很发达；方骨粗大，高而直立；蝶鞍十分发达，无蝶筛骨，但有一小前筛骨，侧蝶骨广阔骨化，包涵大部或全部前脑、中脑及脑下垂体。颚齿槽生。荐前椎23～26枚（颈椎 8 ～ 9 枚），荐椎常

逾 2 枚，尾长；整个脊柱的髓棘发达，但颈椎的萎缩；常有腹膜肋。体表有骨质鳞甲，依背成纵行，腹面成横列，绕尾呈环甲。肛孔直裂，交接器单枚。
………………………………古蜥亚纲 Subclass *Archosauria*

头颅后段宽广平扁，常有雕蚀纹；吻喙相当长；上颞窝小，偶或缺失；外鼻孔近端末，常在一个共同骨孔中，前颚骨、上颚骨在鼻孔后遇合，内鼻孔因次生口盖延长，后移到咽头附近；额骨、顶骨愈合，无顶孔，眶后柱低沉，无雕蚀纹；耳切迹因方骨与鳞骨联合而封闭；次生口盖十分发达，包括前颚骨、上颚骨、口盖骨与翼骨，而无口盖齿；耳咽管包藏在骨骼中。荐前椎前凹型，23～24枚（颈椎 9 枚），髓棘发达；荐椎 2 枚；尾椎两平型或前凹型，髓棘、脉棘皆发达；背肋有钩状突；胸骨卵形，后接一对剑胸骨。背甲十分发达，成纵行骨鳞，但无屈戍关节；腹甲多变动，有时成横列。………………………………
………………………………鳄形目 Order *Crocodiliformes*

（二）$_2$ 双颞窝一般存在；外鼻孔侧生，分列吻端两侧；内鼻孔小，开孔在锄骨外侧；无次生硬腭而有口盖齿。头颅关节活动，有颅顶孔或其遗迹；颅骨无雕蚀纹。脊椎两凹型或前凹型，间椎体至少在颈椎很发达，有时成椎体下突。四肢纤细；肛孔横裂，交接器成对或缺失。………鳞蜥亚纲 Subclass *Lepidosauria*

（三）$_1$ 无交接器官；头颅短阔，有颅顶眼，前颚骨成吻喙，颚齿顶生，颊部膨大无眶前洼，典型的双窝型：有上下两颞窝与上下两颞弧。无上颞骨、后顶骨、板骨；方骨大，与翼骨、鳞骨及枕骨相固结；方轭骨小；耳囊与蝶鞍前无骨化，脑盒不完整；锄骨、口盖骨与翼骨构成阔大口盖，口盖骨、翼骨侧缘有口盖齿。荐前椎23～25枚，荐椎 2 枚，尾椎约30枚，上有人字骨；尾部或有断折点；腹膜肋发达。躯干与四肢比例正常，四肢发达；皮肤无骨质硬鳞。………
………………喙头总目 Superorder *Rhynchocephalia*
喙头蜥目 Order *Rhynchocephaliformes*

（三）$_2$ 交接器成对；颅底相当短平，无颅顶眼，有颅顶孔或其遗迹；前颚骨不成吻缘，颚齿侧生或顶生，颊部不膨大，颊侧洞开，是消失了的下颞弧遗迹；上颞窝、上颞弧留存，偶或缺失；中线颅骨常相并合——前颚骨、额骨与顶骨，偶亦兼及鼻骨；无后顶骨、板骨及方轭骨；上颞骨纤细，居顶骨外侧，后额骨与眶后骨常合而为一或缺失其一；翼骨不接到锄骨，颚隔骨发达，容纳锄鼻器；口盖骨构成翼间窝的边缘，有口盖齿；脑盒侧壁，除耳区外，没有骨化，但前耳骨扩展，额骨、顶骨的下降突常参予脑盒的封闭，上翼骨成棒状的颅柱骨。方骨上端关节头颅成链接型。荐前椎前凹型，偶或两凹型，脊柱有间椎体，颈椎及尾椎常有椎体下突；肋骨以单头联到椎体。无真正荐肋。肢带及四肢原始存在，可以萎缩或整个消失。全身覆有鳞片。肛孔横裂。………………………
………………………………有鳞总目 Superorder *Squamata*

（四）$_1$ 鳞片无骨质而是角质，有时躯干部无鳞，体表柔软类蠕虫或仅有鳞片迹象；无肢体亦无肢带（仅双足蚓蜥 *Bipes* 例外有五指的前肢一对，指节 3、3、3、

3、3）；头颅小，完全骨化，骨片紧密连接；颅底骨板由基枕骨、基蝶骨及副蝶骨构成，脑盒侧壁以额骨与顶骨的下降突与侧蝶骨、眶蝶骨合成密封；无眶间隔，无颞弧（眶后骨仅见于一种化石蚓蜥），无后额骨、眶上骨与鳞骨，有时兼无颧骨，亦无上翼骨（*Trogophis* 例外）；听囊很发达，外耳柱骨壮伟，有时与镫骨衔结，直接并连到下颚骨的内面，而与舌骨器毫无牵涉。下颚短，无夹板骨，关节到方骨的前端。齿侧生或端生，齿数少而尖出。脊椎骨前凹型，椎体低陷，带有血脉孔，髓弧无髓棘；颈椎有椎体下突，肛部及尾椎的脉弧成对；锄鼻器开孔和泪鼻管孔与内鼻孔分道别出；右肺萎缩或缺失。……………………蚓蜥目 Order *Amphisbaeniformes*

（四）$_2$ 体被骨质鳞片，肢体及肢带存在，偶或缺失，亦必有肢带留存；头颅大小正常，头骨大部骨化，偶有部分软骨；下颚较长，骨片比较齐全。脊椎骨前凹型，偶或两凹型；双肺发达或左肺萎缩。

（五）$_1$ 左右下颚骨以骨缝紧密联结；颚齿侧生；四肢具备，偶或缺失亦必有肩带；有眼睑，有眶周小骨，也有鼓膜。上颞窝再次被覆盖，颅顶孔常存；上颞弧多数存在，前端诸骨及上颞骨与脑盒主体紧切连结，顶骨无展延到脑盒腹面的下降突，一般也无上升突；耳区前骨化不全，部分脑盒软骨质，前部仰开或复以结缔组织；垂体前颅底桁并合成仄（并）底颅，后端与枕骨关节略可活动，成中动型脑颅( mesocinetism )。眶间隔一般存在；副枕突、后颞窝及基翼突十分发达。翼骨与基翼骨关节活动，横骨（上翼骨）小棒状；方骨粗短。荐前椎原始前凹型，例外两凹型，24枚；荐椎2枚常愈合，真正胸肋3～4对，又后2对达胸骨，相连结形成中胸骨，更后的肋骨腹端联合成副胸骨；肩带凹陷或穿孔，腰带三出型，有大型坐耻孔。尾椎常有一断折点。……………………………………………………蜥蜴目Order *Lacertiformes*

（五）$_2$ 左右下颚骨以韧带相联结，齿骨与后段诸骨灵活相连，颚齿顶生，向后突出，肢体缺失或只有肛侧短棒，无肩带；而腰带在原始种类留有遗迹，无眼睑，眼外复以表皮明膜；无中耳，也无鼓膜。头颅平底桁条，顶骨左右并合，无顶孔；额骨、顶骨有下降突，与前耳骨联合，整个包围了脑盒；颞弧消失，上颚只凭横骨、方骨，下颚只凭关节骨联系到脑盒旁侧；关节骨与前关节骨、上隅骨愈合；鼻部及口盖诸骨与脑盒游离，与后部颅骨亦可自由活动；成中动或动型脑颅（cinetism）。泪骨、后额骨（或眶后骨）、鳞骨、颧骨、方轭骨皆消失，亦无眶周小骨；镫骨棒状，与方骨连结，上枕骨不入左右外枕骨合成的大孔。口盖骨、翼骨有单行的齿列。脊柱延长，141～435节，躯干远比尾长；脊椎骨前凹型，有髓弧凹与髓弧突；脉弧常与椎体愈合。第三背椎起始的长肋因无胸骨而腹向伸出，末端游离。下接横阔的单行复鳞，为行动器官。…………………………………蛇目Order *Serpentiformes*

*　　*　　*　　*

这个现存爬行纲动物分类到目的检索表可以简化如下：

(一)₂ 体短而扁平，尾短，背腹有骨质硬甲；四肢粗壮侧出，±成桨状，短而能步，指、趾各五枚，爪不全备；肢带常在肋骨的内侧；肛孔纵裂或圆形，交接器单枚。两颚无齿，颚缘但有角质硬鞘；外鼻孔在吻端，骨质外鼻孔并合为一；颅顶坚实，头颅不能活动，无颅顶孔，亦无颞颥窝。……………………………………………………………………无颞窝系 Series ANAPSIDA

龟鳖亚纲 Subclass *TESTUDINATA*

龟鳖目 Order *Testudoformes*

(一)₂ 体、尾都长，表面覆盖着鳞片，无整片的大块背、腹甲；四肢正常，不成桨状；肢带在肋骨的外面，指、趾各五枚，有爪；肛孔纵裂或横裂。两颚有齿；外鼻孔分列吻端两侧；除鳄形目外，有颅顶孔或其遗迹，头颅关节活动，原始有颞颥窝。…………………………双颞窝系 Series DIAPSIDA

(二)₁ 外鼻孔仰生，切近吻端中线，常在共同骨孔中；内鼻孔一双。纵裂，因次生口盖（硬腭）延长而后移到咽部附近。颚齿槽生。体表骨甲十分发达，背甲成纵行骨鳞，腹甲横列，尾甲成环，中背鳞甲起棱。四肢粗壮，后肢较长，转向体轴平行，能向下伸展爬行。肛孔直裂，交接器单枚。头颅后段宽广平扁，有雕蚀纹；额骨、顶骨愈合，无顶孔；头颅无活动关节。

……………………………………古蜥亚纲 Subclass *ARCHOSAURIA*

……………………………………鳄形目 Order *Crocodiliformes*

(二)₂ 外鼻孔侧生，分列吻侧；内鼻孔小，开孔在锄骨外侧，无次生硬腭，而口盖有齿；颚齿顶生或侧生。体表被鳞，或无骨质硬甲；四肢纤细，横向侧伸，五出。肛口横裂，交接器成对或缺失。头颅关节活动，有颅顶眼或孔或其遗迹，颅骨无雕蚀纹。……………………鳞蜥亚纲 Subclass *LEPIDOSAURIA*

(三)₁ 无交接器官；皮肤无骨质鳞片；躯干与四肢比例正常。四肢发达。头颅短阔，典型的双颞窝型，有颅顶眼；颚齿顶生；翼骨直接锄骨。……………………………………………………喙头总目Superorder *Rhynchocephalia*

喙头蜥目 Order *Rhynchocephaliformes*

(三)₂ 交接器成对；体表覆有骨质鳞片；四肢纤细或萎缩甚至消失。颅底相当短平，无颅顶眼而有颅顶孔或者遗迹，上颞窝可被覆盖，颊部不膨大；颚齿侧生或顶生，翼骨不接到锄骨，上翼骨成棒状颅柱骨。……………………………………………………有鳞总目 Superorder*Squamata*

(四)₁ 无骨质鳞片，而是角质，有时躯干部无鳞，体表柔软如蠕虫，或仅有鳞片迹象；无肢体，亦无肢带；头颅小而坚固，完全骨化，骨片紧密连结，无眶间隔，无颞弧，无后额骨、眶上骨与鳞骨，亦无上翼骨，有时并无颧骨；听囊很发达，外耳柱骨壮伟，有时与镫骨衔结，直接并连到下颚的内面，而与舌骨器毫无牵涉。下颚短，无夹板骨，关连到方骨的前端。齿侧生或端生，齿数少而尖出。体长常不盈尺，穴地生活，首尾两端相似，能前后蠕动行走。…………

……………………………………………………蚓蜥目 Order *Amphisbaeniformes*

（四）₂ 体被骨质鳞片，一般肢体及肢带存在，偶或缺少，亦必有肢带留存；头颅大小正常，头骨大部骨化，偶有部分软骨，下颚较长，骨片较齐全。齿侧生或端生而齿数多在20枚左右，尖端向后。体长短不一，栖处亦多种多样，但皆只能前行，不能以尾端作前导。

（五）₁ 左右下颚骨以骨缝紧密联结，颚齿侧生；有眼睑，也有鼓膜；四肢具备，偶或缺失，亦必有肩带；上颞窝常再次被覆盖，颅顶孔常存，体腹有胸骨、中胸骨及副胸骨；尾部常有一断折点。……………

……………………………………蜥蜴目 Order *Lacertiformes*

（五）₂ 左右下颚骨以韧带相联结，齿骨与后段诸骨灵活相联；颚齿顶生；无眼睑，也无鼓膜；四肢缺失，或只留肛侧短棒；无肩带；头颅平底桁条，顶骨左右并合，无顶孔。无胸骨，肋骨末端游离。体形延长，体远比尾长；尾部无断折点。……………………………………蛇目Order *Serpentiformes*

现存六目爬行动物，喙头蜥目现在只存楔齿蜥 *Sphenodon punctatus* Gray 一种，其地理分布局限于新西兰柯克海峡几个地点和此岛的东北沿海几个小岛屿，但在三迭纪中期，这一目动物曾见于亚、非、拉及欧洲，正如其他四目（蚓蜥目除外）的今天地理分布，广泛地散布于全球南北，尽管各目的科、属、种的多少不同，蚓蜥目只蚓蜥科 Amphisbaenidae 一科，有24属，近100 种，窟居地下，常与蚁或白蚁同居，即以蚁为食，亦食蠕虫。地理分布自然分成两组；侧生齿者分布于非洲及美洲热带；端生齿者分布于非洲北部及亚洲东南隅热带区域。这两目动物国内皆不产，以后就不再提起。鳄形目种数不多，龟鳖目的较多，蜥蜴目和蛇目种类繁多，尤其在温热带，因为它们不能自己控制体温，只能随环境的温度而变动，不适于奇寒高温地带，特别罕见于寒冷区域。我国地处北温带，南及热海，北邻寒域，天产丰富，包藏这四目的很多种类。现在分目报道于后。

第五卷第四号
第19—28页
一九八一年七月十日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 4
PP. 19—28
July 10, 1981

# 两栖类卵子发生的生物化学研究

## Ⅰ.蟾蜍卵母细胞的LDH同功酶

# STUDIES OF BIOCHEMISTRY IN THE AMPHIBIAN OOGENESIS

## I. LDH ISOZYMES OF THE OOCYTE IN THE TOAD (*BUFO BUFO GARGARIZANS*)

蒙义文　莫卫平　徐维政　陈素文

（中国科学院成都生物研究所）

Meng Yi-wen　Mo Wei-ping　Xu Wei-zheng　Chen Su-wen

(*Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica*)

采用聚炳烯酰胺凝胶盘状电泳研究了中华大蟾蜍卵母细胞不同发育时期的乳酸脱氢酶（LDH）同功酶。发现在蟾蜍卵母细胞的不同时期存在有四种类型的酶谱：1）A基因活性占优势的阴极类型（Ab型）；2）B基因活性占优势的阳极类型（aB）；3）A、B基因活性相等并表现为阳极的$B_4$（LDH－1）和阴极的$A_4$（LDH－5）区带染色较浅，而中间三条区带染色较浓的中间类型（AB型）；4）AB基因活性都较高并表现为LDH的五条区带染色都较浓，其光密度值相近的类型（$A^+B^+$型）。分析了四种类型酶谱出现频率与卵母细胞发育时期的关系，发现在卵母细胞形态变化最显著的时期，卵的LDH特征酶谱类型也有显著的变化：即由0.2mm直径的白色小卵发育到直径约1mm的灰色大卵的过程中，卵的LDH酶谱伴随出现由Ab型→$A^+B^+$→AB型和aB型的变化。

## 引　　言

细胞分化是特定基因在特定时间的优势激活与调节的结果[1,4]，细胞分化问题就是胚胎发育过程特异蛋白质的合成问题。作为特异蛋白——某种同功酶的分析可能将基因活

本文于1981年3月20日收到。

动的状况以直观形式展现出来。近十多年来，国外逐渐有人用同功酶研究基因表达。特别是LDH同功酶,如哺乳类的小鼠[13]和家兔[15]都作过LDH同功酶分析。近几年Whitt等人在硬骨鱼中用LDH同功酶研究胚胎发育中的基因表达，作了不少工作[6][14][16]。至于其它酶类的同功酶研究也有不少报道。关于两栖类胚胎发育中LDH表现也有一些报道[12][9][4]。已有的实验表明，胚胎发生中同一器官的LDH是有变化的，如：小鼠肾在出生前5天A基因占优势，出生后逐渐变为B基因占优势，与成体肾一样[13]。此外家兔未受精卵和发育到2天（16细胞）卵裂的早期胚胎主要是A型亚基组成的靠阴极的谱带，随后卵裂进行到4和6天囊胚期胚胎时，LDH活性增加，同时同功酶谱带变成B亚基占优势的阳极酶谱类型。同样鳉鱼和爪蟾早期胚胎发育的LDH都有不同程度的变化。上述实验大都是作的受精后直到胚胎发生，器官分化等。即使作过未受精卵的LDH酶分析的[15]，也局限于成熟卵。对于卵母细胞不同发育时期的同功酶分析至今未有报道。

两栖类卵子发生的时期可长达二年左右[17],这期间卵母细胞同功酶表现是否有变化呢？大家知道两栖类卵母细胞灯刷染色体时期合成了大量的RNA，使一个成熟的爪蟾卵含有高达四微克的RNA[11]。这说明在卵母细胞中基因进行了大规模的转录。据认为[6]，卵母细胞中转录的mRNA（还有核糖核蛋白体rRNA）有一部分将贮藏到受精后的个体发育中去。因此探讨卵母细胞中的基因活动状况，将提供早期胚胎发生中基因表达调控的线索。

## 材　料　和　方　法

大蟾蜍（中华亚种）系成都地区野外采集，一年四季都可得到。卵母细胞的收集是将蟾蜍活体解剖后，取出卵巢置于两栖动物生理盐水中，在体视显微镜下剥离。游离出的卵仿照Grant法[7]从形态上分成五类：A期卵：细胞直径大约在0.2mm以下，没有卵黄或色素，因而呈白色或浅黄色的小卵，我们简称为“白色小卵”。B期卵：细胞直径0.2mm－0.5mm，含少量卵黄、无色素，因而卵呈黄色，简称“黄色小卵”。C期卵：直径0.5mm－0.75mm，有卵黄，简称“黄色大卵”。D期卵：直径0.75－1mm，充满卵黄并带色素颗粒因而呈灰色，简称“灰色大卵”。E期卵：直径1.0mm－1.8mm，成熟卵母细胞，有色素，卵呈黑色，简称为“黑色大卵”。上述分法与Grant法仅在卵的直径上略有差别，因为Grant分的是爪蟾，我们所用的中华大蟾蜍的卵比爪蟾卵略大，故直径范围相应放大。

成体各器官组织与卵母细胞的样品制备均按薛国雄介绍的方法进行[2]。采用盘状聚丙烯酰胺凝胶电泳,分离胶PH8.9的碱性系统,凝胶制备按Gabriel介绍[10]。电泳进行时，每管电流1.5mA－2mA，电压维持在100－200伏之间，电泳持续约3－4个小时。电泳后凝胶上酶定位按薛国雄配方。保温15－30分钟,染色后凝胶冲洗半小时并浸于7%乙酸溶液中冰箱保存。分析结果用岛津CS－910型双波色谱扫描仪定量。

## 结　　果

### 一、蟾蜍成体器官的LDH同功酶表现

如表1所示，成体各主要器官酶谱多为A基因活性占优势的阴极类型，靠近阴极的$A_4$、$A_3B_1$等区带的染色远比其它三条深，表明其相对酶活强度较高。但是肾脏例外，它表现为$A_4$和$B_4$区带酶活远高于其它的区带。所有器官在两年内经多次重复，结果一致。

表1　蟾蜍成体器官的LDH酶谱（参见图1）

| 名　称 | 时间－编号 | 各区带酶活含量（%） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $A_4$ | $A_3B_1$ | $A_2B_2$ | $A_1B_3$ | $B_4$ |
| 肝 | 79.2.23－2 | 100 | － | － | － | － |
| 脾 | 78.3.24－8 | 92.00 | 8.00 | － | － | － |
| 脑 | 79.2.23－3 | 50.25 | 38.58 | 11.17 | － | － |
| 精　巢 | 79.2.23－6 | 45.25 | 26.49 | 17.22 | 9.27 | 1.77 |
| 肾 | 79.2.23－8 | 27.14 | 4.52 | 8.60 | 20.14 | 39.60 |

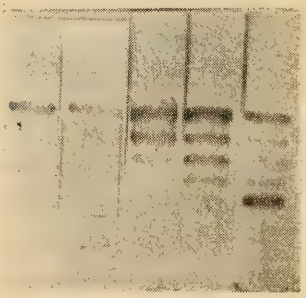



图1、蟾蜍成体器官的LDH酶谱，从左至右分别为：肝、脾、脑、精巢、肾。

### 二、卵母细胞的酶谱类型

在全年不同时间里采集的不同形态的卵，其LDH酶谱也有较大差异，大致可以分为如下几种类型。

（1）Ab型：如表[2]中之79·3·1－8号，为A基因占优势的阴极类型，其特征为靠近阴极的二、三条区带染色较深，而靠近阳极的区带很弱，甚至消失。

（2）aB型：如表2中之79·6·13－3号，为B基因占优势的阳极类型，其特征为靠近阳极的二、三条区带染色较深，而靠近阴极的区带很弱，甚至消失。

（3）AB型：79·3·6－4号，为介于上述二种酶谱之间的一种中间类型，其特征为靠近阳极的LDH－1($B^4$)区带和靠近阴极的（LDH－5（$A_4$）染色较浅，而中间三条染色较浓。

（4）$A^+B^+$型：如79·3·28－5号，特征为五条区带染色都很高。

表 2　　卵母细胞酶谱类型举例（参见图 2）

| 类　型 | | Ab | aB | AB | $A^+B^+$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 时间－编号 | | 3.1－8 | 6.13－3 | 3.6－4 | 3.28－5 |
| 各区带酶活含量% | $A_4$ | 40.25 | － | 6.04 | 18.11 |
| | $A_3B_1$ | 36.46 | 3.93 | 20.21 | 27.16 |
| | $A_2B_2$ | 23.29 | 24.59 | 32.92 | 22.13 |
| | $A_1B_3$ | － | 33.44 | 34.38 | 16.10 |
| | $B_4$ | － | 38.04 | 6.45 | 16.50 |

## 三、不同时间及不同形态的卵母细胞 LDH 酶谱的出现频率

现将我们78年9月至79年9月作的分析按四种类型酶谱统计如表3。表内数字系蟾蜍个体数（随机取样）。表内数字后括号内的$A_1$、$B_3$……E字样系各种形态的卵占有该类型酶谱的数字。如4($B_1D_1C_2$)、表示4个样品中B期卵（黄色小卵）一个、D期卵（灰色大卵）一个，C期卵（黄色大卵）二个。由于蟾蜍产卵时间个体间差异可达两个月以上，即2－4月均有产卵的个体。因此单从时间上来看，各种酶谱出现的规律性不强。我们将表3的数据整理成表4及图2。

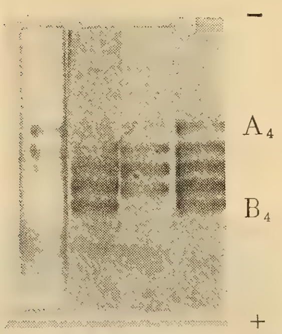
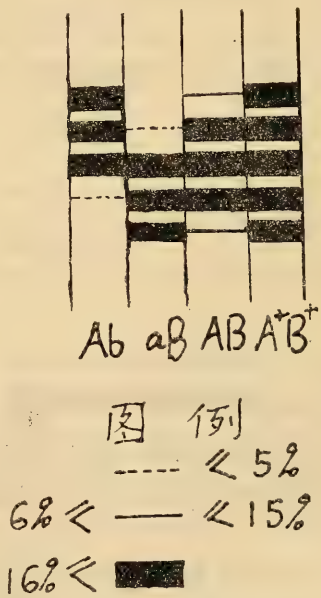



图 2a、蟾蜍卵母细胞的四LDH酶谱类型，从左至右分别为：Ab、aB、AB、$A^+B^+$。

图 2b、为图 2a 的模式图。




从上图数据结合取样时的观察记载可看出：随着卵的发育进程，四种酶谱出现频率的变化有一定的趋势。Ab型酶谱主要出现在刚产完当年的成熟卵后不久卵巢内残存的准备第二年成熟的白色小卵。因而Ab型类酶谱可以说是白色小卵的特征。$A^+B^+$型集中出现在C期卵，临近的B和D期卵也出现，但迅速下降，说明$A^+B^+$型酶谱仅出现在卵母细胞发育过程中的某一段时期。AB型酶谱出现的频率看来是随卵母细胞的发育

而逐渐升高。aB型出现的趋势与AB 型相似，但上升的幅度较小。

另一方面，从各个卵母细胞时期来看，如果考虑到野生动物的个体差异及实验误差的话我们大致可以认为，各个卵母细胞时期都有其特征酶谱类型。A期卵是Ab型；B期卵是混和型，即四种类型酶谱出现频率相似。C期卵的特征酶谱无疑为 $A^+B^+$ 型；D期卵为 AB型及aB型；E期卵与D期卵相似也为AB型及aB型。

表 3　不同时间卵母细胞 LDH 酶谱出现个体数

| 时间 \ 类型 | | Ab | aB | AB | $A^+B^+$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 月 | 上半月 | 1(E) | 1(E) | 6(E) | |
| | 下半月 | | | 5(E) | |
| 2 月 | 上半月 | | 1(E) | 6(E) | |
| | 下半月 | 1(E) | 4(E) | 7(E) | |
| 3 月 | 上半月 | 4(A) | | 3(E) | |
| | 下半月 | 4(B) | | 1(E) | 1(B) |
| 4 月 | 上半月 | | | 5($B_2E_3$) | |
| | 下半月 | 6($A_4$、$B_2$) | | 1(C) | 4($B_1D_1C_2$) |
| 5 月 | 上半月 | | 2(D) | | |
| | 下半月 | 1(D) | 1(D) | | 5($C_1D_1B_3$) |
| 6 月 | 上半月 | 2(B) | 3(B) | 5($B_2D_2$) | |
| | 下半月 | 1(A) | 1(B) | 2(D) | |
| 7 月 | 上半月 | | 1(D) | 3($D_2B_1$) | 2($B_1C_1$) |
| | 下半月 | 1(D) | 3($E_1B_2$) | | 1(B) |
| 8 月 | 上半月 | | 1(C) | | 4($C_2B_2$) |
| | 下半月 | | 1(E) | 2(E) | |
| 9 月 | 上半月 | | 1(E) | | |
| | 下半月 | | | 5(E) | |
| 10 月 | 上半月 | | 5(E) | 3(E) | |
| | 下半月 | | 1(E) | | |
| 11 月 | 上半月 | 1(E) | 1(E) | | |
| | 下半月 | | 2(E) | | |
| 12 月 | 上半月 | 1(E) | 1(E) | 1(E) | |
| | 下半月 | 1(E) | 2(E) | 6(E) | |

## 讨　　论

众所周知，两栖动物的LDH 同功酶与大多数哺乳动物一样是由两种多肽（α、β）组成的四聚体。α、β肽链的信息分别由所谓的A、B基因所决定。体外实验证明[14]：等量的两种肽链组合成五种LDH同功酶的比例是1:4:6:4:1，完全符合随机组合。我们看到蟾蜍卵母细胞发育后期，即灰色大卵的D期和黑色大卵的E期，大量出现的A B类型酶谱与此例相近似。这似乎可以说明两点：其一，A、B两个基因表现相等的活性，即转录并翻译了相同数量的α、β肽链；其二：两种肽链（或称酶的两种亚基）组合成四聚体的LDH酶时是自由组合。这与外源mRNA（如鼠、兔、蚊子及人的 mRNA）注入爪蟾卵母细胞时都能翻译出相应的蛋白蛋这一事实是相符合的。

在大多数哺乳动物组织的LDH分析中表明[14]，在LDH酶中A与B亚基（α、β肽链）有不相等的比例，在某些组织中是A亚基超过B亚基、在另一些组织中反过来。而在两栖类的LDH同功酶谱是高度悬殊的[5]。就我们作分析的中华大蟾蜍而言，几个主要器

表 4 卵母细胞不同发育时期各酶谱类型的出现频率（参见图 2）

| 卵发育时期 | 酶谱类型 | 出现个体数 | 占该期卵的% |
|---|---|---|---|
| A | Ab | 9 | 100 |
| | aB | 0 | 0 |
| | AB | 0 | 0 |
| | $A^+B^+$ | 0 | 0 |
| B | Ab | 8 | 29.6 |
| | aB | 6 | 22.2 |
| | AB | 4 | 14.8 |
| | $A^+B^+$ | 9 | 33.3 |
| C | Ab | 0 | 0 |
| | aB | 1 | 11.1 |
| | AB | 1 | 11.1 |
| | $A^+B^+$ | 7 | 77.8 |
| D | Ab | 2 | 13.3 |
| | aB | 4 | 26.7 |
| | AB | 7 | 46.7 |
| | $A^+B^+$ | 2 | 13.3 |
| E | Ab | 5 | 6.8 |
| | aB | 21 | 28.4 |
| | AB | 48 | 64.8 |
| | $A^+B^+$ | 0 | 0 |

官的LDH酶谱主要是A亚基超过B亚基，表现为靠近阴极的酶谱类型。同样，在最幼小的卵母细胞，A期的白色小卵中，清一色出现这种A基因占优势的阴极酶谱，这两者之间有何关系呢？

蟾蜍肾的LDH酶谱正好与前人在小鼠肾作的分析相似[14]，从组成LDH酶的A亚基与B亚基的绝对数量来看相差不大，即AB基因活性相似。但组合成的四聚体（LDH酶）的五种酶谱，却与随机组合的比例正好相反。这说明在细胞内某些调节机构促进了LDH的同质聚合体（Homologous Plymer）的形成；或者某些因素抑制了LDH的异质聚合体〈Heterologcus Polymer〉的形成。因而中间三条区带染色较浅。同理，蟾蜍卵母细胞中出现的$A^+B^+$类型酶谱，表现出五条区带近乎1:1:1:1:1的比例。表明A、B亚基数量相同，但既不是随机组合，也不是像肾组织内存在的那种对某一聚合起特别（促进或阻抑）作用因素。倒好像有调节五种酶以同等的速率聚合的因素。另外值

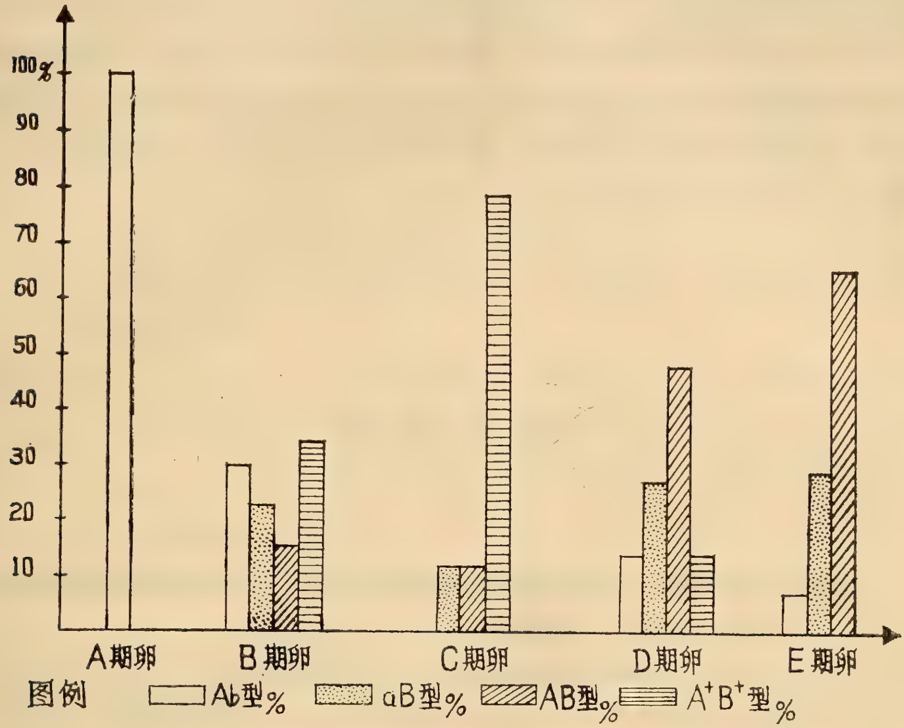



图 3　卵母细胞不同发育时期各酶谱类型的出现频率。

得注意的是 $A^+B^+$酶谱出现的时期比较集中，主要在黄色大卵的C期。

aB酶谱类型，我们在蟾蜍器官里没有发现仅在卵母细胞里存在且随卵母细胞成熟度增加aB酶谱出现的频率也随之增加，总之LDH各种酶谱的出现是反映了基因的活动状况。它也可以提供基因表达调节的资料——两个单独基因产生的产物控制率。

在早期胚胎研究中，以往的文献描述了胚胎发生及器官分化中 LDH 酶谱的变化情况。对于卵母细胞没有足够的重视，只作了成熟卵⑥。本实验对于正在发育中的各种形态的卵母细胞，初步进行了 LDH 同工酶谱的跟踪分析，结果表明，在为时两年的期间里器官的酶谱始终保持稳定。而卵巢中卵母细胞在一年的周期里发生了显著的变化。有趣的是，在卵母细胞形态变化最大的A到D期伴随着 LDH 酶谱类型的变化也最大，即由由Ab型经过$A^+B^+$型到AB型和aB型。从时间上来讲卵母细胞从白色小卵的A期发育到灰色大卵的D期大约历时 4 － 5 个月（即三月到七－八月）。而黑色大卵的E期经历时间达半年以上（从九月到第二年产卵的二、三月份），形态上只是体积上略有增加。E 期卵的酶谱也相当稳定，且与D期卵的酶谱类型相似。这样看来，卵的 LDH 酶的变化与卵的形态变化是有一定联系的。

在两栖类的美西螈、爪蟾和小鸡等的胚胎发育中曾纪录了LDH图谱阳极到阴极类型的转变[4]，而本实验在卵母细胞中观察到的变化正好与此相反，这之间恐怕也不无联系。

Davidson等[6]的 RNA－DNA 分子杂交实验表明爪蟾卵母细胞RNA的复杂度是一个异常高的值。并且认为在卵母细胞中（灯刷染色体时期）转录的mRNA有一部分将贮藏到受精后的个体发育中去。本文也说明卵细胞有着比器官更加丰富的 LDH 酶谱类型，同时，随着卵母细胞成熟的过程，基因的表达情况是有变化的。卵母细胞基因活动的产物可能直接影响到以后的胚胎发育，卵母细胞可能提供早期胚胎发育、细胞分化的有力线索。因此我们同意这样的观点：在早期胚胎发育的基因表达调控研究中，应当把更多的注意力放在卵母细胞时期。

## 参 考 文 献

〔1〕牛满江 童弟周 1978 高等生物的遗传控制——信息核糖核酸对肝脏特异同功酶的诱变作用 **中国科学，**（1）：110－112。

〔2〕薛国雄 1978 乳酸脱氢酶的同功酶 **生物科学动态，**（3）：10－17。

〔3〕山名清隆（徐亦力译） 1978 细胞怎样分化 **生物科学动态，**（4）：74－82。

〔4〕Brahma, S. K. & P. T. Van 1976 Ontogny of LDH isozymes in Mexican Axolotl, *Ambystoma mexicanum* by thin－layer isoelectric focusing. *On Differentiation Research in Biological diversity*, 6(3): 187－190.

〔5〕Champion, M. J. & G. S. Whitt 1976 Differential gene expression multilocus isozyme systems of the developing green sunfisch. *J. Exp. Zool*, 196(3): 263－281.

〔6〕Davidson, E. H. & B. R. Houngh 1972 Oogenesis Univ. Park Press, Baltimore and Butterworths, London, PP. 29－140.

〔7〕Denchar, E. M. 1972 *Xenopus laevis* and developmental biology. *Biol. Rev*. 47 (1): 37－112

〔8〕Dietz, A. A. et al. 1972 Standard Methods of Clinical Chemistry. Vol.7, AP. New York and London, PP.49－61.

〔9〕Elinson, R. P. 1975 *Biol. Abst*. 61(2):6708.

〔10〕Gabriel, D 1971 Methods in Enzymology, 22:565－578.

〔11〕Houngh, B. R. & E. H. Davidson 1975 Hand book of genetics, 4:51－55.

〔12〕 Kunz, Y. W. & J. Hrarn 1976 Heterogeneity of lactate dehydrogenase in the developing and adult *Xenopus* Daud. *Experientia*, 23:683－686.

〔13〕 Maclean, N. 1976 Control of Gene Expression. Academie Press, London, pp. 41－53.

〔14〕 Philipp, D. P. & G. S. Whitt 1977 Patterns of gene expression during teleost embryogensis : Lactate dehydrogenase isozyme ontogeny in the medaka (Oryzias latipes). *Developmental Biol.*, 59:183－197.

〔15〕 Schultz, G. A & L. W. Browder 1975 Lactate dehydrogenase in preimplantation rabbit embryos. *Biochem. Genet.*, 13:663－671.

〔16〕 Whitt, G. S. et al. 1977 Aberrant gene expressionduriug the development of hybrid sunfishes (Perciformes, Teleostei). *Differentiation*, 9:97 －107.

〔17〕 Witschi, E. 1956 Development of Vertebrtes. pp. 27－30.

## 外 文 摘 要

(Abstract)

The LDH isoenzymes during different periods of Oocyte development in the toad (*Bufo bufo gargarizans*) were studied by disc electrophoresis and four zymograms patterns were found: (1)The cathode pattern (Ab) with dominant A gene activity, (2)the anode pattern (aB) with dominant B gene activity, (3)The intermediate pattern (AB) with equal gene activity between A and B, expressing itself as having two slightly coloured zones of the anode $B_4$(LDH－1) and of the cathode $A_4$(LDH－5) and three deeply coloured intermediate zones, (4) the pattern with higher gene activities of both A and B, expressing itself as having deeper colour in all the five LDH zones and their optical density values being approximately the same.

After analyzing the relation between the appearing frequencies of

zymogram of the four different patterns and the different periods of Oocyte development, it was discovered that when the changes of morphology in the Oocyte were most remarkable, the LDH characteristic zymogram pattern also changed markedly, i.e. in the course of development from the small white Oocyte, 0.2mm in diameter, to the large grey Ooyte, about 1mm in diameter, the LDH zymograms were accompanied with pattern changes from Ab→$A^+B^+$→AB and aB.

第五卷第五号
第29—44页
一九八一年七月十日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 5
PP. 29—44
July 10, 1981

# 甘肃的蛇类

# THE SNAKES OF GANSU PROVINCE

冯 孝 义
（兰 州 医 学 院）

Feng Xiao-yi
(*Lanchow Medical College, Gansu*)

## 一、甘肃蛇类研究简史

研究有关甘肃蛇类（公开发表）的文献，经查到有下述14篇。最早是 Guenther，于1896年报导徽县的蛇类，以后 Bedriaga（1907），Mocquard（1910），Nikolskii（1916），Mell（1929a、b），Pope（1935），常麟定（1960），杨若莉、张孚允、罗文英（1962），陈鉴潮（1962），黄祖重（1965），中国科学院成都生物研究所（1972、1977）及作者（1980）等对甘肃省蛇类的分类和地理分布都有过研究。

目前我省已知蛇类共有27种及亚种，隶16属 3 科。

对每种蛇的采集地，垂直分布、形态特征及栖息环境等作了扼要描述，并将以往资料中有关蛇类的分布地点也综述于本文内。

当前，我国动物学工作者正在编写第一部全国性的《中国动物志》和地方性的省《动物志》，因而，也希望本文能为志书提供一些资料。

参加野外工作的还有黄祖重、赵汝能和刘志贵等同志。

本文承王香亭同志审阅修改，特此致谢。

## 二、蛇种的记述

**1、沙蟒** *Eryx miliaris* (Pallas)

采集地　敦煌（城弯三站）1 ♂（根据成都生物研究所标本）。

垂直分布　1066米。

本文于1981年 4 月23日收到
本文系作者在中国科学院成都生物研究所期间写成。

形态特征 眼部份直接超向背方；眶间距离相等于鼻间鳞后外角到眼前缘距离；吻鳞大且宽，后缘有尖锐角伸向后方；鼻间鳞后缘有4枚小鳞，呈一横排；头背复盖小鳞；两眼间有小鳞6；围眼鳞12；眼下有一鳞与第5上唇鳞接触（右侧），在左侧与第5、6上唇鳞接触；眼与鼻鳞间有小鳞4；上唇鳞12/11，第3枚最高；下唇鳞18；背鳞39－42－28；腹鳞188；尾下鳞22，第1～9、14～22为单行，10～13为双行；尾较短而圆钝。体全长551＋49mm。

体背方淡褐色，有暗褐色的斑纹。

种下分类讨论 Bedriaga（1907）将沙蟒分为2个亚种：*E. m. miliaris* 和 *E. m. roborowskii* 。主要依据鼻间鳞后小鳞、围眼鳞及眼与鼻鳞间小鳞等数目的多少而划分的，由于仅有一条标本，而且亚种的特征也不够明显，故本文采用种名。

栖息环境 栖息于荒漠半荒漠砂土地带。无毒。

**2、黑脊蛇** *Achalinus spinalis* Peters

采集地 天水、徽县、康县、文县 5♂、2♀。

垂直分布 620～1600米。

形态特征 吻鳞三角形，宽大于高，由头背略可见；鼻间鳞沟长仅为前额鳞沟长的1/2；前额鳞略呈四角形，长和宽几相等；额鳞宽略超于长；顶鳞最长；颊鳞1，长方形，入眶；眶前鳞和眶后鳞均缺；前颞鳞2，个别1，入眶，上下片略等大或上片小；后颞鳞2；上唇鳞6（3－2－1式），第一枚最小，第六枚最长，等于其它5枚鳞长的总和；下唇鳞6，少数7，偶5，前3（或4、2）枚与前颏片相切；体鳞起棱，外侧棱弱；背鳞23－23－23行；腹鳞5条雄性140～160，2条雌性156～171；肛鳞1；尾下鳞5条雄性55～61，2条雌性47～56；体最长雄性360＋30mm，雌性380＋74mm。

背面红棕色，背中线黑纵纹不明显，有2条缺黑纵纹，腹面棕灰色。

栖息环境 穴居于岩石缝中。无毒。

**3、平鳞钝头蛇** *Pareas boulengeri* （Angel）

采集地 文县 1♀。

垂直分布 620米

形态特征 吻鳞宽略大于高，从头背稍可见；鼻间鳞较前额鳞小；前额鳞长和宽几相等，入眶；额鳞六角形，长大于宽，但短于顶鳞；颊鳞1，前宽后窄，入眶；眶前鳞和眶后鳞均缺；眶下鳞2；前颞鳞2；后颞鳞3；上唇鳞7，不入眶，第七枚最长；下唇鳞左8，右7，前4枚切前颏片，前部下唇鳞呈复瓦状排列；颏片3对，左右镶嵌排列，无颏沟，第一对颏片最大；体鳞光滑；通体15行；腹鳞177；肛鳞1；尾下鳞68对；体全长437＋120mm。

头背淡褐色，有极多的深褐色斑点，头外侧各有一条深褐色线纹，起于眼后缘止于口角，另头背中线同眼之间各有2条深褐色线纹，一条始于眶上鳞，沿顶鳞外缘和颞鳞

直止颈部，一条起于顶鳞后缘近中线处，在颈部与起于眶上雌的线纹合并为一。

体背淡褐色，有不规则的深褐色斑点以一定的距离排列，越往后越淡，至体末端则消失。

栖息环境　栖息于山地。无毒。

**4、黄脊遊蛇** *Coluber spinalis* (Peters)

采集地　武山、武威、合水　2♂、1♀。

垂直分布　1780米

形态特征　吻鳞宽大于高，从头背可见；鼻间鳞稍短于前额鳞；额鳞长等从其前缘止吻端的距离；顶鳞沟长等于额鳞之长；颊鳞1；眶前鳞2；眶后鳞2；前颞鳞2，个别一侧1；后颞鳞3，形小；上唇鳞8（3－2－3式）；下唇鳞10，个别一侧11，前4枚切前颏片；体鳞光滑；背鳞17－17－15行；腹鳞2条雄性180－195，一条雌性200；肛鳞1，一条为2；尾下鳞一条雄性97，一条雌性94；体全长一条雄性390＋150mm，一条雌性530＋220mm。

体背橄榄绿的褐色；有一条黑边的黄色纵带始于前额鳞的前部，沿背中线直达尾端。

栖息环境　栖息于山区和溪涧附近。无毒。

**5.赤链蛇** *Dinodon rufozonatum* (Cantor)

采集地　徽县　1♀。

垂直分布　1500米。

形态特征　吻鳞宽大于高，由头背可见；鼻间鳞宽大于长，五角形；鼻间鳞小于前额鳞；额前鳞沟长三倍于鼻间鳞沟之长；额鳞短，长约等于从其前缘至吻鳞距离；颊鳞1，右侧入眶，左侧否；眶前鳞1；眶后鳞2；前颞鳞2；后颞鳞3；上唇鳞8（3－2－3式）；下唇鳞10，前5枚切前颏片；体鳞光滑，仅体后部背中线3～5行微弱起棱；背鳞17－17－15行；腹鳞215；肛鳞1；尾下鳞77对；体全长840＋180mm。

头背鳞间沟红色；颈背有一“V”形红色纹，其尖端达顶鳞后缘中线；体背有相间排列的黑横带和红横色，前者宽约2枚鳞，后者宽约1枚鳞，红横带在体部有77个，尾部有23个；腹鳞两外缘有断续排列的黑斑。

栖息环境　栖息于山坡。无毒。

**6.王锦蛇** *Elaphe carinata* (Guenther)

采集地　徽县、文县　2♀。

垂直分布　620～1500米。

形态特征　吻鳞显露于头背；鼻间鳞长与前额鳞几等长；额鳞盾形，其长约等于或略超过从其前缘至吻鳞的距离；颊鳞1；眶前鳞2；眶后鳞2；前颞鳞2；后颞鳞2或

3；上唇鳞8（3－2－3式）；下唇鳞11，一个标本一侧12，前5枚切前颏片；体鳞显著起棱，仅最外1行平滑；背鳞23－23－19行；腹鳞2条雌性211；肛鳞2；尾下鳞2条雌性80－81；体最长雌性1340＋300 mm。

背部暗黄绿色；头背和背部的鳞片周缘黑色，中央黄色，头背呈“王”形斑；背部有黄色横斜斑纹，越往后越窄，至体后1/3段横斜纹宽约半枚鳞；腹面黄色，有黑色斑纹。

栖息环境 栖息于高山森林中。无毒。

**7.白条锦蛇** *Elaphe dione* (Pallas)

采集地 天水、徽县、武山、武威、靖远、兰州 21♂、19♀。

垂直分布 1340～1600米。

形态特征 吻鳞显露于头背；鼻间鳞短于前额鳞；额鳞长等于其前缘至吻端的距离；顶鳞沟长与额鳞长相等；颊鳞1，个别2；眶前鳞2，少数3，个别1；眶后鳞2，偶3；前颞鳞2，少数3，偶1或4；后颞鳞4或3，偶2或5；上唇鳞8，偶7（3－2－3式）；下唇鳞10、11、12，偶9或13，前4或5片切前颏片；体鳞微起棱，外侧10行左右光滑；背鳞23（24、25、偶26）－24（25、26、27，偶23）－19（偶16、17、18、20）行；腹鳞21条雄性170～194，19条鳞性173～197；肛鳞2；尾下鳞21条雄性48～75，17条雌性64～70；体最长雄性780＋166mm，雌性780＋155 mm。背面淡灰色，有4条深棕色纵纹；头小，背面有钟形斑。

栖息环境 栖息于山区。无毒。

**8.玉斑锦蛇** *Elaphe mandarina* (Cantor)

采集地 文县 3♂、1♀。

垂直分布 620米。

形态特征 吻鳞宽大于高，从头背可见；鼻间鳞宽大于长，额鳞长和宽相近，长等于其与吻鳞的距离；颊鳞1，一条标本缺；眶前鳞1；眶后鳞2；前颞鳞2，个别左侧1；后颞鳞2，个别右侧3；上唇鳞7（2－2－3式）；下唇鳞10个，个别右侧9，前4枚与前颏片相切；体鳞光滑；背鳞23－23－19行；腹鳞3条雄性213～229，一条雌性217；肛鳞2；尾下鳞3条雄性64～70，一条雌性62；体最长雄性1075＋180mm，一条雌性233＋52mm。

背面灰色，有黑色菱形花纹，花纹边缘黄色，中央亦为黄色，体部有花纹23～30个，尾部有6～9个。

栖息环境 栖息于山区森林中。无毒。

**9.紫灰锦蛇指名亚种** *Elaphe porphyracea porphyracea* (Cantor)

采集地 文县 1♂、1♀。

垂直分布 620米。

形态特征　吻鳞宽大于高，由头背可见；鼻间鳞小于前额鳞；额鳞长等于前额鳞沟和鼻间鳞沟之和，顶鳞沟长等于额鳞长；颊鳞 1；眶前鳞 1；眶后鳞 2；前颞鳞 1；后颞鳞 2；上唇鳞 8（3－2－3 式）；下唇鳞 9 或10，前 4 枚切前颏片；体鳞光滑；背鳞19－19－17行；腹鳞一条雄性185，一条雌性194；肛鳞 2；尾下鳞一条雄性58，一条雌性50；体全长一条雄性244＋50mm，一条雌性600＋105mm。

头背有 3 条黑色纵线纹，一条始于吻鳞后缘，沿中线至顶鳞后缘，其它 2 条分别从眼后开始后行，与体部第一横斑相连续；躯尾背面有较宽的黑褐色鞍形横斑11～12＋3个；又体后段3/4背侧各有一条细的黑褐色纵线。

栖息环境　栖息于高山森林中。无毒。

**10.黑眉锦蛇** *Elaphe taeniura* Cope

采集地　天水、灰县、康县　1♂、2♂、1（性别不明）。

垂直分布　110～1500米。

形态特征　吻鳞宽大于高，由头背可见；鼻间鳞大于前额鳞，鼻间鳞宽大于长，其鳞沟长为前额鳞沟的1/2或1/3；额鳞长等于其与吻鳞的距离；颊鳞 1，偶 2；眶前鳞 1 或 2；眶后鳞 2；前颞鳞 2；后颞鳞 3，偶左侧 2；上唇鳞 9（4－2－3 式），偶有 8 或10；下唇鳞12或13，也有10，前 4、5 或 6 片切前颏片；背鳞有微弱的起棱，外侧数行光滑；背鳞25－23、19（25－24－19）；腹鳞 2 条雌性241～243，一条雄性 236；肛鳞 2；尾下鳞 2 条雌性 85～101，一条雄性 106；体最长雌性 1300＋350mm，一条雄性1090＋310 mm。

背面石板灰色；体前有黑色梯状横纹似秤星；体后有 4 条黑色长纹，直达尾端；眼后有眉状黑纹；腹面灰白色。

栖息环境　栖息于高山和园地，亦居家屋及其附近；李时珍所载的黄颔蛇，据考证就是本种。无毒。

**11.双全白环蛇** *Lycodon fasciatus* (Anderson)

采集地　天水县　2♂。

垂直分布　1300米。

形态特征　吻鳞宽大于高，由背面可见；鼻间鳞宽大于长，小于前额鳞；前额鳞长与宽相等；前额鳞沟倍于鼻间鳞之长；颊鳞 1，长形，入眶，不与鼻间鳞相切；眶前鳞 1，与额鳞相切；眶后鳞 2；前颞鳞 2；后颞鳞 3；上唇鳞 8（2－3－3 式）；下唇鳞10或 9，前 5 或 4 枚与前颏片相切；体鳞光滑，仅体中后段背正中 1～3 行微起棱；背鳞17－17－15行；腹鳞 2 条雄性194～204；肛鳞 2；尾下鳞 2 条雄性79～80；体最长雄性445＋120 mm。

背腹有黑黄相间环纹，在躯部黑环纹有28～31个，在尾部 7～10个。

栖息环境　栖息山区。无毒。

**12.锈链游蛇** *Natrix craspedogaster* (Boulenger)

采集地　文县　1♀。

垂直分布　620米。

形态特征　吻鳞宽大于高，从头背可看到一点；鼻间鳞短于前额鳞；额鳞长超过其与吻端的距离；颊鳞1；眶前鳞2；眶后鳞3；前颞鳞2；后颞鳞1；上唇鳞左7（2－2－3式），右8（3－2－3式）；下唇鳞10，前5枚切前颏片；体鳞起棱，外侧棱弱；背鳞19－19－17行；腹鳞159；肛鳞2；尾下鳞51对；体全长475＋114mm。

背面深褐色，有2条锈色纵纹；颈背两侧有2斜的黄色斑，宽约2枚鳞，长约5鳞；每枚腹鳞和尾下鳞两外侧有一长黑斑，这些黑斑形成断续的纵走纹。

栖息环境　栖息于山地。无毒。

**13.颈槽游蛇** *Natrix nuchalis* (Boulenger)

采集地　天水、徽县、文县　29♂、25♀。

垂直分布　620～1600米。

形态特征　吻鳞宽大于高，从头背稍可见；鼻间鳞稍狭长，比前额鳞小，额鳞长等其与吻端的距离；颊鳞1；眶前鳞1，个别2；眶后鳞3，少数2；前颞鳞1，少数2；后颞鳞2，少数1，偶有3；上唇鳞6（2－2－2式），少数5（2－1－2式）；下唇鳞8或7，偶有9，前4片切前颏片；体鳞起棱弱，仅最外1～2行光滑；背鳞通体15行；腹鳞29条雄性155～169，25条雌性156～171；肛鳞2，个别1；尾下鳞26条雄性49～63，22条雌性42～61对；体最长雄性512＋155mm，雌性595＋120mm。

颈沟明显，位颈背正中线。

背面橄榄色；眼下（第4及第5上唇鳞）和最后2枚上唇鳞沟各有一条黑斜纹，有少许标本缺最后2枚上唇鳞沟的黑斜纹；体腹面黑色。

栖息环境　栖息于山区。无毒。

**14.乌游蛇指名亚种** *Natrix percarinata percarinata* (Boulenger)

采集地　文县、康县　3♂、3♀。

垂直分布　600－1100米。

形态特征　吻鳞宽大于高，从头背稍可见；鼻间鳞前端狭，后端宽；前额鳞比鼻间鳞短；额鳞长略超过其与吻鳞的距离；颊鳞1；眶前鳞1或2；眶后鳞4或3；前颞鳞2或3；后颞鳞3；上唇鳞9（3－2－4式）；下唇鳞10，2条左侧9或11，前5枚与前颏片相切；体鳞显著起棱，仅最外一行光滑，外侧棱渐弱；背鳞19－19－17行，腹鳞3条雄性135～138；3条雌性136～140；肛鳞2；尾下鳞2条雄性72对，一条雌性69对；体最长雄性607＋232mm，雌性677＋70mm⁺（＋号表示尾断）。

背面青灰色，左右两侧有黑色斑纹，每一环纹在背面较宽，其中央色浅，似成双环，并延伸至腹面；腹面前段黄白色，后段及尾腹面暗灰色。

标本量计表

| 标本号数 | 性别 | 采集地 | 全长(mm) | 背鳞行数 | 腹鳞 | 尾下鳞 | 上唇鳞 | 眼鳞 | 颞鳞 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 630182 | ♂ | 文县 | 330+125 | 19-19-17 | 135 | 72 | 3-2-4 | 1+4 | 2+3 |
| 630189 | ♀ | 文县 | 580+0⁺ | 19-19-17 | 138 | 0⁺ | 3-2-4 | 2+4 | 3+3 |
| 630190 | ♂ | 文县 | 567+82⁺ | 19-19-17 | 138 | 24⁺ | 3-2-4 | 2+4 | 3+3 |
| 630191 | ♀ | 文县 | 677+70⁺ | 19-19-17 | 136 | 15⁺ | 3-2-4 | 2+3/4 | 3+3 |
| 747072 | ♂ | 康县 | 607+232 | 19-19-17 | 138 | 72 | 3-2-4 | 1+3/5 | 2+3 |
| 747073 | ♀ | 康县 | 237+75 | 19-19-17 | 140 | 69 | 3-2-4 | 1+4 | 2+3 |

“+”示尾断一段

种下分类讨论　Maki（1931，第38页）根据台湾乌游蛇的腹鳞（142～153）较大陆乌游蛇稍多，把它订为新种（*N.suriki*），Pope（1935，P，118）和福建生物系编《福建的蛇类》（1974，第33页）将*N.suriki* 作为*N.percarinata* 的同物异名。据作者观察我省六条标本的腹鳞数为135～140，较台湾标本为低，因此我们同意成都生物研究所两栖爬行动物研究室的意见，将台湾产的乌游蛇订为乌游蛇台湾亚种（*N.percarinata suriki* Maki），大陆乌游蛇应是乌游蛇指名亚种（*N.p.percarinata*〔Boulenger〕）。

栖息环境　栖息山区多草附近，我们在小溪内捉住一条。无毒。

**15、虎斑游蛇**　*Natrix tigrina lateralis*（Berthold）

采集地　武山、合水、徽县、康县、文县、兰州　1♂、9♀。

垂直分布　620～1780米。

形态特征　吻鳞宽大于高，从头背可见；鼻间鳞小于前额鳞；前额鳞宽大于长，其外缘包向头侧；额鳞长略超过其与吻鳞的距离；顶鳞长为额鳞与前额鳞长之和；颊鳞1；眶前鳞2，偶1；眶后鳞4或3；前颞鳞1，少数2；后颞鳞2；上唇鳞7（2-2-3式）；下唇鳞9或10，偶11，前4枚或5枚与前颏片相切；体鳞起棱；背鳞19-19-17行；腹鳞一条雄性153，八条雌性153-160；肛鳞2；尾下鳞一条雄性70，八条雌性32～67；体全长一条雄性680+200mm，体最长雌性1030+175mm。

背面棕绿色；颈部有显著的较大黑斑，间以红斑，多数在体中段红斑消失，少数在体后段¾消失；眼后黑纹斜达口角；腹鳞青灰色。

栖息环境　栖息于山区多草的水边。无毒。

**16.翠青蛇**　*Opheodrys major*（Guenther）

采集地　文县　1♂、2♀。

垂直分布　620米。

形态特征　吻鳞宽略大于高，由头背可见；鼻间鳞远较前额鳞小；额鳞长超过其与吻端的距离；顶鳞长略短于额鳞长；颊鳞1；眶前鳞1；眶后鳞2，一条1；前颞鳞1；后颞鳞2；上颞鳞8（3-2-3式），一条6（2-2-2式）；下唇鳞6或7，

一条左侧8，前3、4或5枚与前颏片相切；体鳞光滑；背鳞通体15行，一条雌性肛前14行；腹鳞一条雄性156，2条雌性171～175；肛鳞2；尾下鳞1条雄性58，2 条雌性53～79；体全长1条雄性477+122mm，体最长雌性640+205mm。

背面草绿色；腹面淡黄绿色。

栖息环境 栖息于山林中。无毒。

**17.福建颈斑蛇** *Plagiopholis styani* (Boulenger)

采集地 文县 1♀。

垂直分布 620米。

形态特征 头部较短而略扁；吻短；吻鳞宽大于高，由背面可见；鼻间鳞宽倍于长；前额鳞外缘包向头侧，并与眶前鳞和后鼻鳞相接；额鳞六角形，长度超过其与吻端的距离；颊鳞缺；眶前鳞1；眶后鳞2；前颞鳞2；后颞鳞2；上唇鳞6（2－2－2式）；背鳞光滑，通体15行；腹鳞1 11；肛鳞1；尾下鳞29对；体全长230+40mm。

栖息环境 栖息于高山。无毒。

**18.斜鳞蛇中华亚种** *Pseudoxenodon macrops sinensis* Boulenger

采集地 徽县、文县 4♂、4♀。

垂直分布 620～1500米。

形态特征 眼大；吻鳞宽大于高，由背面稍可见；鼻间鳞宽大于长；额鳞长等于其与吻鳞的距离；颊鳞1；眶前鳞1；眶后鳞3；前颞鳞2；后颞鳞3；2条右侧为4；上唇鳞7（2－2－3式），一条雌性为3－2－2式，一条雄性右侧及一条雌性左侧为6（2－2－2式），一条雄性8（3－2－3式）；下唇鳞8，少数7或9，有一条雌性右侧10，前4或5枚与前颏片相切；背鳞斜行，起棱，两侧棱弱；背鳞19～17（一条雄性18）－15行；腹鳞4条雄性141～148，4条雌性149～152；肛鳞2；尾下鳞4条雄性61～67，3条雌性58；体最长雄性570+160mm，雌性645+154mm。

头背无斑或额鳞后缘黑色或额鳞与前额鳞间沟和眶上鳞与前额鳞间沟呈黑色或额鳞和眶上鳞后缘呈黑色或顶鳞后缘及顶鳞间沟呈黑色；颈背有箭形斑；该斑前端特细，仅1～3鳞宽，伸至顶鳞后缘，箭形斑外缘隐约有白细纹；体背有浅红色横细斑24～30+10～13个，在体前部红斑延伸至体侧；腹面白色，有较稠密的小黑点。

种下分类讨论 斜鳞蛇中华亚种有的学者把它作为*P.macrops* 的同物异名，有的把它作为亚种看待。据作者观察我省8条标本，不同点如下：

（1） 腹鳞141～152，尾下鳞58～67，较 *P. macrops* 少。

（2） 上唇鳞7（一条8，个别一侧6），第3、4入眶，二条标本第4、5入眼，*P. macrops* 上唇鳞8，第4、5入眶。

（3） 斜鳞蛇中华亚种上唇鳞1～5枚后缘色黑，第6、7枚几全部黑色，大斜鳞蛇则无。

（4） 下唇鳞8（少数7、9、10），而大斜鳞蛇多数为7。

标　本　量　计　表

| 标本号数 | 性别 | 产地 | 全长 (mm) | 背鳞行数 | 腹鳞 | 尾下鳞 | 上唇鳞 | 眼鳞 | 颞鳞 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 630331 | ♂ | 文县 | 570+160 | 19-17-15 | 141 | 67 | 2-2-3 | 1+3 | 2+3 |
| 64050 | ♀ | 天水 | 267+60 | 19-17-15 | 149 | 58 | 3-2-2 | 1+3 | 2+3 |
| 640158 | ♂ | 天水 | 284+70 | 19-17-15 | 144 | 62 | 3-2-3 | 1+3 | 2+3 |
| 640183 | ♀ | 天水 | 645+154⁺ | 19-17-15 | 152 | 58⁺ | 2-2-3 | 1+3 | 2+3 |
| 640184 | ♂ | 天水 | 515+164 | 19-17-15 | 148 | 61 | 2-2-3/2-2-2 | 1+3 | 2+3 |
| 640266 | ♀ | 天水 | 610+146 | 19-17-15 | 152 | 58 | 2-2-2/2-2-3 | 1+3 | 2+3/4 |
| 640619 | ♀ | 天水 | 546+135 | 19-17-15 | 150 | 58 | 2-2-3 | 1+3 | 2+3/4 |
| 640620 | ♂ | 天水 | 545+153 | 19-18-15 | 141 | 62 | 2-2-3 | 1+3 | 2+3 |

（5） 腹面前部无深棕色斑，大斜鳞蛇则有。

因此作者同意将我国大斜鳞蛇分为*P. macrops macrops*、*P. m. fukiensis* 及*P. m. sinensis*三个亚种。

栖息环境　栖息山地。

**19.黑头剑蛇** *Sibynophis chinensis* (Guenther)

采集地　徽县　2♂。

垂直分布　1500米。

形态特征　吻鳞宽大于高，从头背稍可见；鼻间鳞较前额鳞短；额鳞长超过其与吻端的距离；颊鳞1；眶前鳞1；眶后鳞2；前颞鳞2；后颞鳞2；上唇鳞一条雄性9（3-3-3式），一条雄性左2-3-2式，右3-3-2式；下唇鳞10，前4枚切前颏片；背鳞光滑，通体17行；腹鳞二条雄性179～184；肛鳞2；尾下鳞二条雄性25～49⁺；体最长雄性460～100mm⁺。

头背暗褐色，后部有黑斑两块；头腹面黄白色，散在黑褐细斑；背部暗褐色，从头后至体后的背中线有棕褐色纹，但在体后的线纹逐渐不明显；腹面灰白色；腹鳞和尾下鳞两侧有黑色小斑点并列成行，而其它许多蛇类著作均记载腹鳞两侧黑褐小斑点至肛前消失。

栖息环境　栖息于山区。无毒。

**20.乌梢蛇** *Zaocys dhumnades* (Cantor)

采集地 文县 1♀。

垂直分布 620米。

形态特征 吻鳞宽倍于高，由头背可见；鼻间鳞宽大于长；前额鳞较鼻间鳞长；额鳞长等于其与吻鳞的距离；颊鳞1；眶前鳞2；眶后鳞2；前颞鳞2；后颞鳞2上唇鳞8（3－2－3式）；下唇鳞11，前5枚切前颏片；背鳞仅体后段背正中2～4行起棱；背鳞16－16－14行；腹鳞200；肛鳞2；尾下鳞122对；体全长1005＋407mm。

背面青灰褐色，背正中二行鳞呈黄色，其外侧二行鳞呈黑色；腹面灰白色。

栖息环境 栖息于山地。无毒。

**21.花条蛇** *Psammophis lineolatus* (Brandt)

采集地 敦煌 1♀（根据成都生物研究所标本）。

垂直分布 1066米。

形态特征 蛇体细长；吻鳞从头背可见；颊鳞1，不入眶；眶前鳞1；眶后鳞2；前颞鳞2；后颞鳞2；上唇鳞9（3－3－3式）；下唇鳞10，前四对切前颏片；背鳞平滑无棱；颈部和体中部17行，肛前13行；腹鳞190；肛鳞二分；尾下鳞95对；体长530＋178mm。

浸液标本背面灰色，有灰黑色纵线4条，2条始于眶上鳞，向后沿背面延伸，直达尾末；2条始于鼻孔之后，经眼向后沿体侧延伸，达于尾前半段；背脊一行鳞片色亦较深，缀成一条深灰色脊线；腹面灰白，腹鳞两侧有黑纹连成纵线纹；头背除上述4条灰黑色纵线外，从吻端到枕部有一同样之纵线与脊线相连。

栖息环境 栖息于半沙漠和沙漠地区。

**22.蝮蛇短尾亚种** *Agkistrodon halys brevicaudus* (Stejneger)

采集地 徽县、文县 1♂、3♀。

垂直分布 620～990米。

形态特征 头三角形；有长管牙；颈细；尾短小；吻鳞由头背稍可见；鼻间鳞宽倍于长，外缘尖细且斜向外后方，呈逗点状；前额鳞宽与长几相等；额鳞较顶鳞短；有颊窝，颊窝的后下缘有一枚窝下鳞；颊鳞2；上唇鳞7（2－1－4式）；眶前鳞2；眶后鳞2，个别左侧3；前颞鳞3，一条标本2；后颞鳞4或3；下唇鳞10或11，个别一侧9，前3或4枚切前颏片；鳞列仅最外一行光滑；背鳞21－21－17行；腹鳞3条雌性141～144，1条雄性140；肛鳞1；尾下鳞3条雌性34～39对，1条雄性43对；体最长雌性493＋65mm，1条雄性140＋43mm。

背面灰棕色，两侧各有一列黑棕色的圆斑，交错排列，在体后部这些圆斑在中央相连；吻鳞淡灰色，其正中有一背腹纵行的黑纹；眼后有一黑色带状条纹，在黑纹上缘有一显著的白色线状纹，即所谓“白眉”；腹面浅灰棕色；尾后部腹面为灰白色。

栖息环境　栖息于平原地带。有毒。

**23.蝮蛇中介亚种** *Agkistrodon halys intermedius* (Strauch)

采集地　武威　1♀。

垂直分布　1600米。

形态特征　头三角形；有长管牙；颈细；尾短小；吻鳞由头背稍可见；鼻间鳞宽倍于长，外缘尖细且斜向外后方，呈逗点状；前额鳞宽与长几相等；有颊窝，颊窝的后下缘有一枚窝下鳞；颊鳞 2；上唇鳞左 7（2－1－4 式），右 8（2－1－5 式）；眶前鳞 2；眶后鳞 2；前颞鳞 3；后颞鳞 3；下唇鳞左10、右11，前 4 枚切前颏片；背鳞起棱，仅最外一行光滑；背鳞24－23－17行；腹鳞 162；肛鳞 1；尾下鳞 43；体全长 350＋50mm。

背面有一系列不规则的黑褐色横斑；眼后有黑色带状纹，其下缘有一条很细的白色线纹；吻鳞没有背腹纵行的黑纹。

种下分类讨论　关于蝮蛇的分类问题，国内外学者已发表了很多文章，争论已久。据作者观察这条标本，其鳞被（腹鳞与尾下鳞数，以及背鳞行数），色斑以及生态，既不同于短尾亚种 *A. h. brevicaudus* Stejneger，也不同于乌苏里亚种 *A. h. ussuriensis* Emelianov。因此，我们同意，我国蝮蛇至少可分为三个亚种的论点。

栖息环境　栖息于荒漠或半荒漠地带。

**24.高原蝮** *Agkistrodon strauchii* Bedriaga

采集地　天水、武山　4♂、7♀

垂直分布　1500～1780米。

形态特征　头呈三角形；有管牙；颈细；尾短小；吻鳞宽大于高，从头背可见；鼻间鳞略成梯形，外缘不尖细；前额鳞宽与长几相等；额鳞较顶鳞短，有颊窝，颊窝的后下缘斜嵌一枚窝下鳞，入眼；颊鳞 1；上唇鳞 7（2－1－4 式），有一雌性左 9（2－1－6 式，第 4 枚分为上下二小枚），右 8（2－1－5 式）；眶前鳞 2；眶后鳞 2 或 3；前颞鳞 2 或 3；后颞鳞 3，偶有 4 或 5；下唇鳞10，少数 9 或11，前 3 或 4 枚与前颏片相切；体鳞仅最外一行光滑；背鳞21－19－15行，偶有肛前17行；腹鳞 7 条雌性161～170，4 条雄性152～158；肛鳞 1；尾下鳞 7 条雌性28～43对，4 条雄性40～47对；体最长雌性530＋77mm，雄性525＋93mm。

体灰褐色，背面有土棕色约 1～2 枚鳞宽的不规则锯齿形斑纹；腹面灰白色，散在黑色斑点。

栖息环境　栖息于平原地带。有毒。

**25.菜花烙铁头** *Trimeresurus jerdonii* Guenther

采集地　天水、徽县、文县　30♂、13♀。

垂直分布 620～1500米。

形态特征 头三角形；有长管牙；头背复盖小鳞；左右鼻间鳞大，由数枚小鳞分开；鼻鳞与颊窝间有小鳞3；鼻鳞与眼之间有鳞2；眶上鳞间有鳞7枚（8、9、10）；上唇鳞7或8，偶有6，第3枚最大，第一上鳞鳞与鼻鳞间有完整的鳞沟；眼下方为第2枚；背鳞起棱；背鳞25（23、22、26、27、28）－21（19、23、20、22）－17（15、18、16）行；腹鳞30条雄性175～193，14条雌性172～191；肛鳞1；尾下鳞30条雄性57～80对，14条雌性60～74对；体最长雄性790＋165mm，雌性755＋177mm。

头背有暗褐色∧形斑纹；体背淡褐色，背中线及两侧有暗褐色斑块。

**26.烙铁头** *Trimeresurus mucrosquamatus* (Cantor)

采集地 天水、徽县、文县、康县 3♀。

垂直分布 620～1500米。

形态特征 头三角形；有长管牙；头背具小鳞；左右鼻间鳞小，由小鳞分开；鼻鳞与颊窝间有1枚或更多枚鳞；鼻鳞与眼之间有鳞3；眶上鳞间有鳞7；上唇鳞7、8或10，第一上唇鳞与鼻鳞间有完整鳞沟；背鳞起棱，仅最外一行光滑；背鳞23－21－17行；腹鳞3条雌性177～190；肛鳞1；尾下鳞3条雌性64～71对；体最长雌性342＋70mm。

头背具对称的黑纹；从眼至口角有一条黑带；背面绿棕色；背中部和两侧有黑斑。

栖息环境 栖息于山区溪流之岸边草丛中。

**27.竹叶青指名亚种** *Trimeresurus stejnegeri stejnegeri* Schmidt

采集地 文县、武山 1♂、3♀。

垂直分布 620～1780米。

形态特征 头三角形；有长管牙；头背复盖小鳞；鼻间鳞小，由小鳞分开；鼻鳞与颊窝间有鳞2；鼻鳞与眼之间有鳞2；眶上鳞之间有鳞10～12枚；上唇鳞10，少数右侧9，第一上唇鳞与鼻鳞间有完整鳞沟；背鳞起棱；背鳞23－21－15行；腹鳞一条雄性169，3条雌性166～169；肛鳞1；尾下鳞一条雄性75对，3条雌性67～73对；体全长1条雄性545＋140mm，体最长雌性270＋93mm。

背面草绿色；体侧最外一行鳞白色，从颈部直止尾部；腹面浅绿。

栖息环境 栖息于山区森林中，常见于山涧附近树林中。有毒。

## 三、区 系 特 征

甘肃省的蛇类调查，很不全面，还有空白点，所得种数也较少，因此，仅就已知资料，对本省区系作初步分析。

甘肃省已知蛇类计27种及亚种，其区系成份如下：

（1）广布古北界和东洋界4种及亚种：黑眉锦蛇、赤链蛇、虎斑游蛇和斜鳞蛇中

华亚种。

（2）华北区成份2种：黄脊遊蛇、白条锦蛇。

（3）蒙新区成份3种及亚种：沙蟒、花条蛇和蝮蛇中介亚种。

（4）华中区成份：双全白环蛇。

（5）华中区和华南区成份13种及亚种：黑脊蛇、王锦蛇、玉斑锦蛇、锈链游蛇、乌游蛇指名亚种、翠青蛇、福建颈斑蛇、黑头剑蛇、乌梢蛇、蝮蛇短尾亚种、烙铁头和竹叶青。

（6）西南区成份4种和亚种：平鳞钝头蛇、紫灰锦蛇指名亚种、高原蝮和菜花烙铁头。

从上述可见甘肃省蛇类动物区系显示了各区动物的特点，并兼有两个区系种类，说明本省是古北界和东洋界的复合体，但以东洋界成份为多。因此，以秦岭作为古北界和东洋界在我国的分界线是符合客观情况的。

## 参 考 文 献


常麟定　1960　甘肃武山爬行类的研究　**兰州大学学报**（1）：109－128。

陈鉴潮　1962　甘肃省部分地区夏季常见脊椎动物　**动物生态及分类区系专业学术讨论会论文摘要汇编**　科学出版社　121。

福建师范大学生物系　1974　福建的蛇类　福建师范大学。

冯孝义　1980　甘肃蛇类新纪录　**兰州大学学报**（1）：108－109。

胡步青　黄美华　何时新等　1959　浙江蛇类志　科学出版社。

黄迺重　1965　甘肃文县两栖爬行动物初步调查报告　**中国动物学会三十周年学术讨论会论文摘要汇编**　科学出版社　193－164。

胡淑琴　丁汉波　胡步青等　1962　中国动物图谱－爬行动物　科学出版社。

稽联晋　童瑞成　叶　敏等　1965　中国的毒蛇　上海科学技术出版社。

李家坤　1962　甘肃省动物地理区划的界限问题　**动物生态及分类区系专业学术讨论会论文摘要汇编**　科学出版社 160。

四川省生物研究所　1972　中国蛇类检索表　四川省生物研究所。

四川省生物研究所两栖爬行室　1976　福建省爬行动物调查及其校正名录　**两栖爬行动物研究资料**　3:30－48。

四川省生物研究所两栖爬行室　1977　中国爬行动物系统检索　科学出版社。

伍　律　1977　我国蝮蛇种下分类的研究　**动物学报**　23（3）:318－323。

杨若莉　张孚允　罗文英　1962　甘肃武山夏季脊椎动物区系调查　**动物生态及分类区系专业学术讨论会论文摘要汇编　科学出版社**　120－121。

赵尔宓 江耀明 黄庆云 1979 我国蝮蛇种下分类的探讨 **两栖爬行动物研究** 1 (2) :1－12。

浙江医科大学 中国科学院成都生物研究所等 1980 中国蛇类图谱 上海科学技术出版社。

郑作新 张荣祖 1959 中国动物地理区划 科学出版社。

中国科学院《中国自然地理》编辑委员会 1979 中国自然地理：动物地理 科学出版社。

Guenther, A. 1896 A report on the collections of reptiles, batrachians and fishes by Messers Potanin and Berezowski in the Chinese Provinces Kansu and Szechwan. *Ann. Mus. Zool. Acad. Sci. St. Petersb.*, 1:199－209.

Maki, M. 1931 A monograph of the snakes of Japan. Dai-Ichi Shobo, Tokyo.

Mell, R. 1929 List of Chinese snakes. *Ling. Sci. J.*, 8:199－219.

Mell, R. 1929 The distribution of Chinese repetiles in relation to Zoogeographical boundaries. *Ling. Sci. J.*, 8:221－258.

Nikolski, A. M. 1916 Fauna Russia. Rept. Vol. 2.

Pope, C. H. 1935 The reptiles of China. *Nat. Hist. Cent. Asia*, 10, Am. Mus. Nat. Hist., N. Y.

Romer, A. S. 1956 Osteology of the reptiles. The University of Chicago Press.

Smith, M. A. 1943 The fauna of British India. Reptilia and Amphibia, Vol. 3, Serpentes. Taylor and Francis. London.

Tchang Tchung-lin 1932 Notes on some Chinese snakes. *Bull. Fan Mem. Inst. Biol.*, 3:1－23.

## 外 文 摘 要

(Abstract)

The paper presents 218 specimens of snakes from Gansu. There have been found 1 species belonging to Boidae, 20 species (subspecies) to Colubridae and 6 species (subspecies) to Viperidae.

All of the species already identified may be enumerated below.

a) Boidae

*Eryx miliaris* (Pallas)

b) Colubridae

*Coluber spinalis* (Peters)
*Dinodon rufozonatum* (Cantor)
*Elaphe carinata* (Guenther)
*Elaphe dione* (Pallas)
*Elaphe mandarina* (Cantor)
*Elaphe porphyracea porphyracea* (Cantor)
*Elaphe taeniura* Cope
*Lycodon fasciatus* (Anderson)
*Natrix craspedogaster* (Boulenger)
*Natrix nuchalis* (Boulenger)
*Natrix percarinata percarinata* (Boulenger)
*Natrix tigrina lateralis* (Berthold)
*Opheodrys major* (Guenther)
*Plagiopholis styani* (Boulenger)
*Pseudoxenodon macrops sinensis* Boulenger
*Sibynophis chinensis* (Guenther)
*Zaocys dhumnades* (Cantor)
*Psammophis lineolatus* (Brandt)
*Achalinus spinalis* Peters
*Pareas boulengeri* (Angel)

c) Viperidae

*Agkistrodon halys brevicaudus* (Pallas)
*Agkistrodon halys intermedius* (Strauch)
*Agkistrodon strauchii* Bedriaga
*Trimeresurus jerdonii* Guenther
*Trimeresurus mucrosquamatus* (Cantor)
*Trimeresurus stejnegeri stejnegeri* Schmidt

The dimensions, morphological characters, habitats and other biological materials of these species and subspecies are reported. The fauna of the snakes from Gansu and subspecific categories of some species are discussed.

第五卷第六号
第45—52页
一九八一年七月十日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 6
PP.45—52
July 10, 1981

# 蝮属 AGKISTRODON 分类的蛇毒分子基础

# THE CLASSIFICATION OF THE GENUS AGKISTRODON ON THE MOLECULAR BASIS OF ITS VENOMS

陈远聪　　武祥福

（中国科学院上海生物化学研究所）

Chen Yuan-chung　　Wu Xiang-fu

(*Shanghai Institute of Biochemistry*, *Academia Sinica*)

赵尔宓

（中国科学院成都生物研究所）

Zhao Er-mi

(*Chengdu Institute of Biology*, *Academia Sinica*)

本文报道从蝮属(广义)蛇毒的分子差别探索蝮属分类问题。用纯化的浙江产日本蝮短尾亚种神经毒素制成兔抗血清，把蝮属中若干种及亚种蛇毒进行免疫扩散反应，结果显示：（1）浙江产日本蝮短尾亚种红斑类型、灰斑类型以及混合类型蛇毒和江苏产日本蝮短尾亚种蛇毒都产生一条清晰而融合的沉淀线。（2）吉林盘石产“白眉”蝮蛇（日本蝮乌苏里亚种）毒产生一条部分融合的交叉沉淀线。（3）新疆尼勒克产中介蝮蛇毒产生极微弱的云雾状沉淀带。（4）吉林盘石产黑眉蝮蛇毒，蛇岛蝮蛇毒，四川产高原蝮蛇毒，安徽产尖吻蝮蛇毒和日本蝮指名亚种蛇毒都无沉淀反应。继前文用聚丙烯酰胺凝胶电泳法分析各地蝮蛇毒的差异[1]之后，再次从蝮毒分子的差别，支持赵尔宓从形态分类学提出的蛇岛蝮是蝮属一新种[2]的见解。也证明日本蝮乌苏里亚种是与短尾亚种及中介蝮都不相同的，在我国东北部客观存在的一个亚种。

我国蝮蛇分布面广，数量多，对蝮蛇亚种划分问题，长期来各派观点分歧，难以取

本文于1981年4月5日收到

# 讨 论

用蛇毒组成蛋白的异同作为毒蛇科与属之间的区分，现在还没有报道。蛇毒研究的进展，已从蛇毒纯化了大量的毒素蛋白，并完成了其一级结构分析。多种蛇毒酶类已被纯化，对它们的性质有了更加深入的了解，大量的研究资料表明，蛇毒的组成蛋白的性质以及毒素的性质随毒蛇的科属不同有所不同，但有一定的规律性。更深入一步观察毒素蛋白分子的一级结构的氨基酸序列，同属的有极大的相似性，但亚种之间也存在差异。目前我们已有可能从蛇毒分子水平上来观察与形态分类间的联系。

要以蛇毒作为分类的依据，需要了解蛇毒的组成有些什么规律性，种属之间有那些差异，这些差异是比较固定的，还是随外界条件有所变化，如食性、季节的不同而相应地有所改变。个体，蛇龄的不同是否影响蛇毒的组成。以下我们就上面几个问题进行讨论。

## 一、各科蛇毒的电泳规律

形态分类上主要的3科毒蛇的蛇毒组成蛋白，眼镜蛇科（Elapidae）和海蛇科（Hydrophiidae）的蛇毒富含神经毒素，其中包含强碱性的突触后神经毒素，分子量为7,000至8,000；个别的含分子量大于10,000的突触前神经毒素；有很高的乙酰胆碱酯酶活性；没有或个别的（如眼镜王蛇毒）仅含很低的蛋白水解酶活性。蝰科（Viperidae）中的蝰亚科（Viperinae）和蝮亚科（或响尾蛇亚科 Crotalinae）的蛇毒中富含血液毒素；蛋白水解酶活性很高；但测不出乙酰胆碱酯酶活性。这两亚科蛇毒，只少数发现神经毒素，都是分子量大于10,000的突触前神经毒素，还没有关于突触后神经毒素的报道。用pH8.9聚丙烯酰胺凝胶电泳分析这些蛇毒（图3），可以看到它们之间组成蛋白的电泳行为差异很大，眼镜蛇科蛇毒大多是碱性蛋白、等电点大于9，电泳时已移向正极，图谱上只显很少区带；而蝰科蛇毒大多是中性和酸性蛋白，电泳时移向负极约20条左右区带。所以在此电泳条件下能够得到分离较好的图谱，其中以蝮亚科蛇毒的分离图谱尤好。

## 二、同种内不同亚种间蛇毒的异同

同种内不同亚种间蛇毒组成蛋白极相似，不仅有相同的各种酶活性，而且也有许多相似的抗原性。但不同科蛇毒，即使有许多相同的酶活性，却毫无共通的抗原性。如用浙江蝮蛇毒抗血清与眼镜蛇毒不产生免疫沉淀反应。而用交叉免疫电泳法，尖吻蝮蛇毒与浙江蝮蛇毒抗血清能产生约11个沉淀峰，比浙江蝮蛇毒与浙江蝮蛇毒抗血清产生的约20个沉淀峰少了约9个峰。本文所用蝮属各种和亚种蛇毒都能与浙江蝮蛇毒抗血清产生数目不同的沉淀峰，说明它们有许多共通性，也有一些差别。

三、蛇毒的个体差异

幼蛇与成蛇的蛇毒成分完全可能有差异，但成蛇个体在蛇毒成分上的差异似乎仅是数量上的多少，不存在质上的差别。从颜色上有明显差别的浙江红斑型短尾亚种与浙江灰斑型短尾亚种蛇毒的电泳图谱可以证明。（图 4）

四、蛇毒组成的季节差异

Gubensek 报道的沙蝰（*Vipera ammodytes*）蛇毒在冬季取的毒液缺少两条蛋白带[3]，还指出在这种蝰蛇毒中组成变化在其他实验中也观察到。目前在其他蛇毒还没有类似的的报道。应当指出的是，沙蝰毒液成分变化是在冬季取毒时发现的，这时的蛇已处于冬眠期，由于在特殊的代谢状态下蛇毒组成变化完全可能发生的。我们在上海从 6 月至10月和不同年份取的浙江短尾亚种蛇毒，以及不同时期的吉林“白眉”（乌苏里亚种）和蛇岛蝮的电泳图谱，可以看到完全一致。（图 5）

我们取毒时间是在夏秋两季，而且是许多条蛇毒液的混合，因此排除了个体和季节差异的干扰。

## 结　　语

综上所述，进行毒蛇分类时，应用蛇毒组成上的差异配合分析是有参考价值的。此外，从本实验还得到三点启示：一、上海生物制品所生产的蝮蛇抗毒血清能适用于各地蝮蛇咬伤治疗，但使用的剂量应有不同。蝮蛇毒抗血清可以部分中和尖吻蝮蛇毒成分。反过来，尖吻蝮的抗毒血清不能救治蝮蛇咬伤，因用尖吻蝮蛇毒制成的抗血清，缺少抵抗蝮蛇神经毒素的抗体。二、在研究浙江短尾亚种神经毒素中，由于都是同一亚种，不致从大量蝮蛇毒混合液中得到多种神经毒素的异构体。三、蛇毒的抗原性比蛇毒酶有更高的特异性，以蛇毒中某种特异蛋白制成抗血清，用免疫反应的方法来区别种或亚种是比较可靠的。

本文的硼酸免疫扩散图得到上海生物制品所蒋克贤同志协助制作，特此致谢。

## 参 考 文 献

〔1〕赵尔宓等　1981　我国蝮属蛇毒聚丙烯酰胺凝胶电泳的比较，兼论蛇毒电泳在毒蛇分类上的应用价值　**动物学报**（待发表）

〔2〕赵尔宓 1979 蛇岛蝮属一新种 **两栖爬行动物研究** 1(1):4-6

〔3〕Gubensek, F. 1974 Fractionation of *Vipera ammodytes* Venom and seasonal variation of its composition. *Toxicon*, 12:167-171。

〔4〕上海生理研究所蛇毒组 1976 蝮蛇毒的神经毒成分的研究 1.蝮蛇毒对神经系统的作用 **生物化学与生物物理学报** 8(4):351-355.

〔5〕Brown, R. V. 1941 The effects of water Moccasin venom on dogs. *Am. J. Physiol.*, 134, 202-

〔6〕陈远聪等 1981 蝮蛇突触前神经毒素的纯化及其生化性质的进一步研究 **生物化学与生物物理学报**（待发表）

〔7〕张景康等 1981 蝮蛇突触前毒素的结晶及其物化性质的鉴定 **生物化学与生物物理学报** （待发表）

## 外 文 摘 要

(Abstract)

This paper describes the problem on the classification of specific and subspecific categories of snake genus *Agkistrodon* from the molecular differences of its venoms. A rabbit antiserum is made by using purified neurotoxin from the venom of *Agkistrodon blomhoffii brevicaudus* Stejneger from Zhejiang Province. Immunological diffusion reactions were carried out with different species of *Agkistrodon* (*Sensu lato*) as well as with different subspecies of *Agkistrodon blomhoffii* (Boie). The results show that:

(1) the venoms of *Agkistrodon blomhoffii brevicaudus* Stejener collected from individuals mixed, individual pale black in colour with red stripes and that without red stripes, all from Zhejiang Province and that from Jiangsu Province show a clearly and smoothly connected precipitate lines;

(2) the venom of *Agkistrodon blomhoffii ussuriensis* Emelianov from Panshi Xian in Jilin Province shows a partly crossed preipitate line;

(3) the venom of *Agkistrodon intermedius* (Strauch) from Nilka Xian in Xinjiang Uygur Zizhiqu shows a very cloudy band;

(4) the venoms of *Agkistrodon saxatilis* Emelianov (from Panshi in Jilin), *Agkistrodon shedaoensis* Zhao (from Snake Island along Liaoning),

*Agkistrodon strauchii* (Bedriaga) (from Hongyuan in Sichuan), *Agkistrodon acutus* (Guenther) (from Anhui Province) and *Agkistrodon blomhoffii blomhoffii* (Boie) (from Japan) show no precipitate.

This is the successor of preceeding paper on the differences of the composition of snake venoms of pit vipers in China by using polyacrylamide gel electrophoresis, which supports the suggestion by Zhao Er-mi from the stand point of view of morphological taxonomy that the pit viper from Snake Island, Liaoning Province, is a new species of the genus *Agkistrodon*, i.e. *Agkistrodon shedaoensis* Zhao. It also confirms that *Agkistrodon blomhoffii ussuriensis* Emelianov is different from *Agkistrodon blomhoffii brevicaudus* Stejneger and *Agkistrodon intermedius* Strauch, in fact there exists a subspecies of pit viper in northern part of Northeast China.

According to immunological diffusion reaction, the taxonomical status between *Agkistrodon blomhoffii blomhoffii* (Boie) and *A. b. brevicaudus* Stejneger should be discussed in the future.

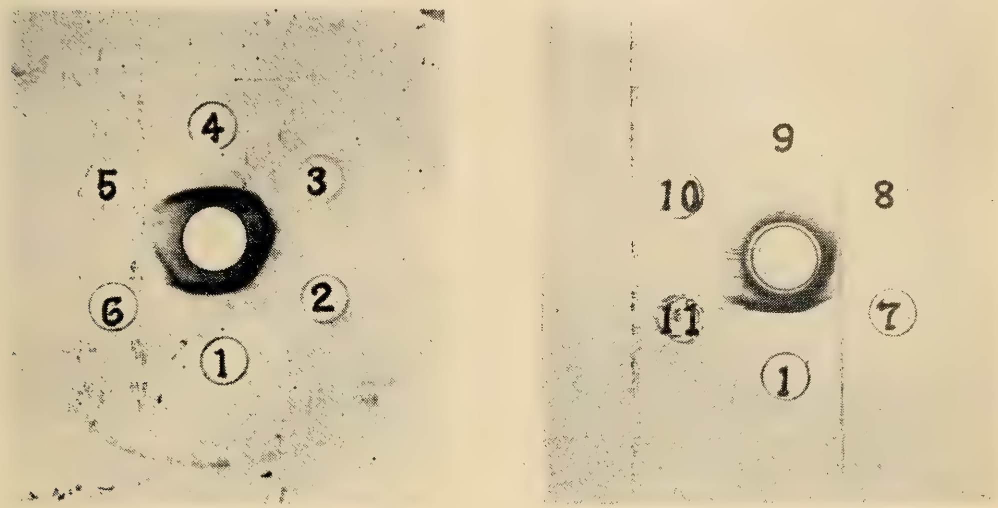



图 1　浙江蝮蛇神经毒素兔抗血清与蝮属各种及亚种的免疫扩散沉淀图

A ①浙江蝮蛇 Agkistrodon blomhoffii brevicaudus 混合毒
②江苏蝮蛇 Agkistrodon blomhoffii brevicaudus 毒
③浙江蝮蛇 Agkistrodon blomhoffii brevicaudus（灰斑）毒
④浙江蝮蛇 Agkistrodon blomhoffii brevicaudus（红斑）毒
⑤吉林盘石黑眉蝮 Agkistrodon saxatilis 蛇毒
⑥吉林盘石“白眉”蝮 Agkistrodon blomhoffii ussuriensis 蛇毒

B ①浙江蝮蛇 Agkistrodon blomhoffii brevicaudus 混合毒
⑦新疆尼勒克中介蝮 Agkistrodon intermedius 蛇毒
⑧日本蝮 Agkistrodon blomhoffii blomhoffii 蛇毒
⑨蛇岛蝮 Agkistrodon shedaoensis 蛇毒
⑩高原蝮 Agkistrodon strauchii 蛇毒
⑪尖吻蝮 Agkistrodon acutus 蛇毒

中央：浙江蝮蛇短尾亚种神经毒素抗血清

1%琼脂，pH8.55　0.0165M 硼酸缓冲液溶解。4 ℃扩散48小时
蛇毒每孔约 1 mg/0.1 ml

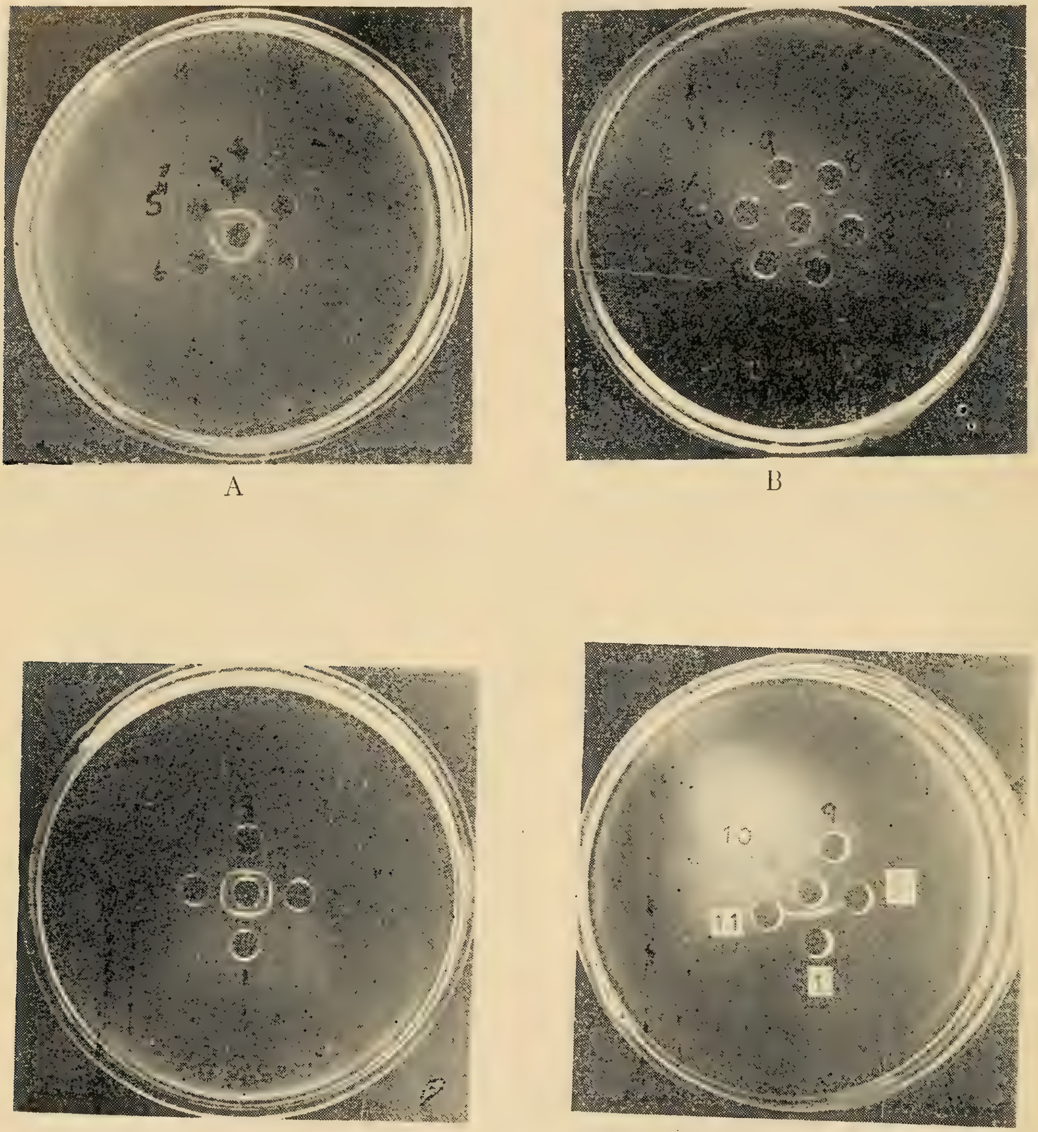



图 2　浙江蝮蛇神经毒抗血清与蝮属各种和亚种蛇毒免疫扩散沉淀图

A，B　各种免疫反应

C　完全融合反应

D　异种无沉淀反应

编号同前

1％琼脂，生理盐水溶解，37℃扩散24小时

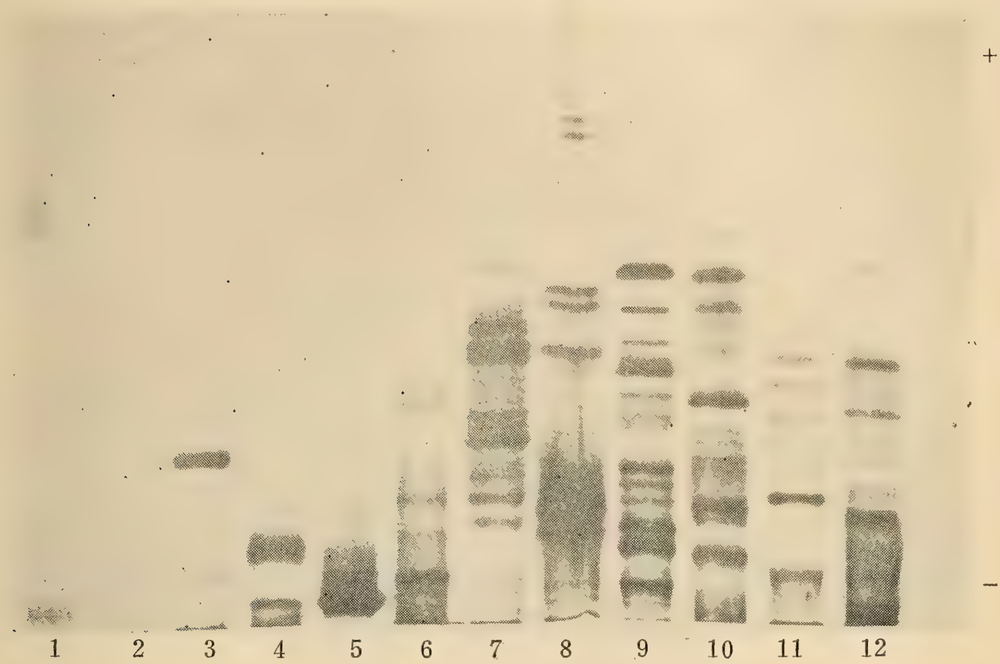



图 3　蛇毒聚丙烯酰胺凝胶电泳图

1、金环蛇 Bungarus fasciatus 毒
2、银环蛇 Bungarus multicinctus 毒
3、眼镜蛇 Naja naja atra 毒
4、眼镜王蛇 Ophiophagus hannah 毒
5、园斑蝰 Vipera russellii siamensis 蛇毒（福建）
6、草原蝰 Vipera ursini renardi 蛇毒
7、尖吻蝮 Agkistrodon acutus 蛇毒
8、浙江蝮蛇 Agkistrodon blomhoffii brevicaudus 毒
9、蛇岛蝮 Agkistrodon shedaoensis 蛇毒
10、高原蝮 Agkistrodon strauchii 蛇毒
11、竹叶青蛇 Trimeresurus stejnegeri stejnegeri 毒
12、烙铁头蛇 Trimeresurus mucrosquamatus 毒

电泳条件：pH8.9 Tris—甘氨酸缓冲液

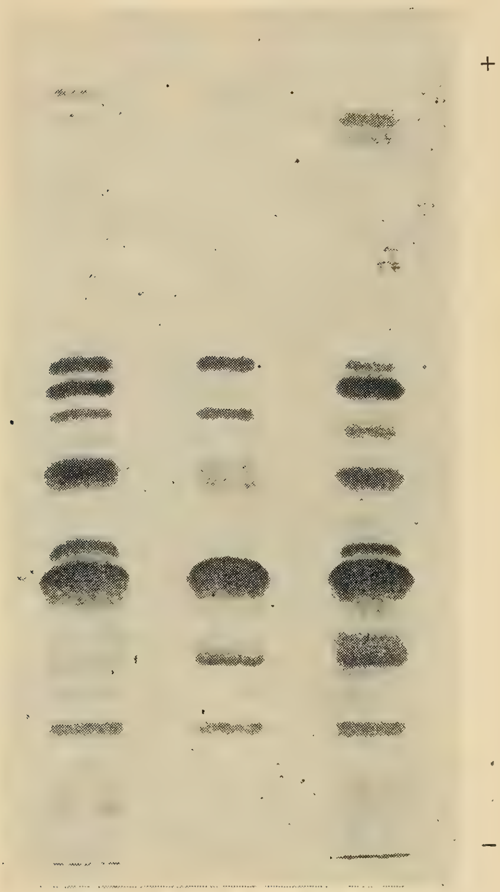



图 4　浙江、江苏蝮蛇短尾亚种蛇毒的个体差异聚丙烯酰胺凝胶电泳图

电泳条件：pH8.9 Tris—甘氨酸缓冲液

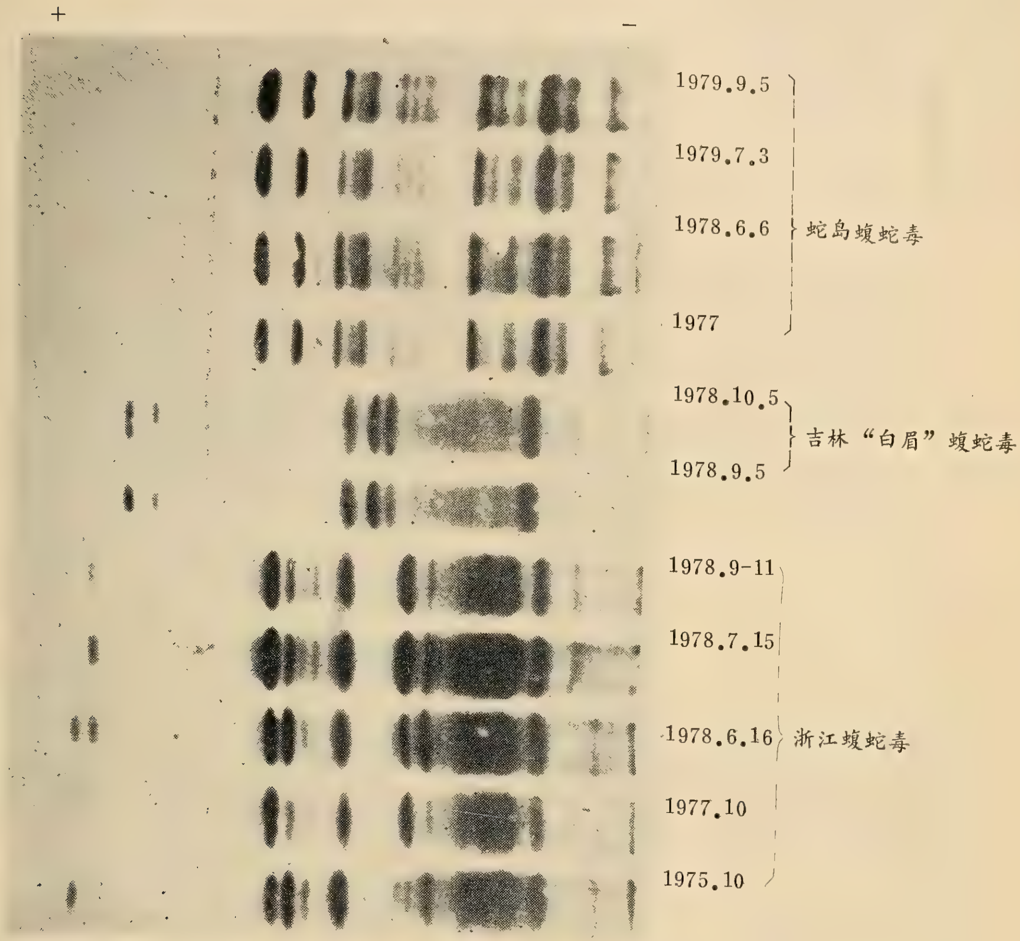
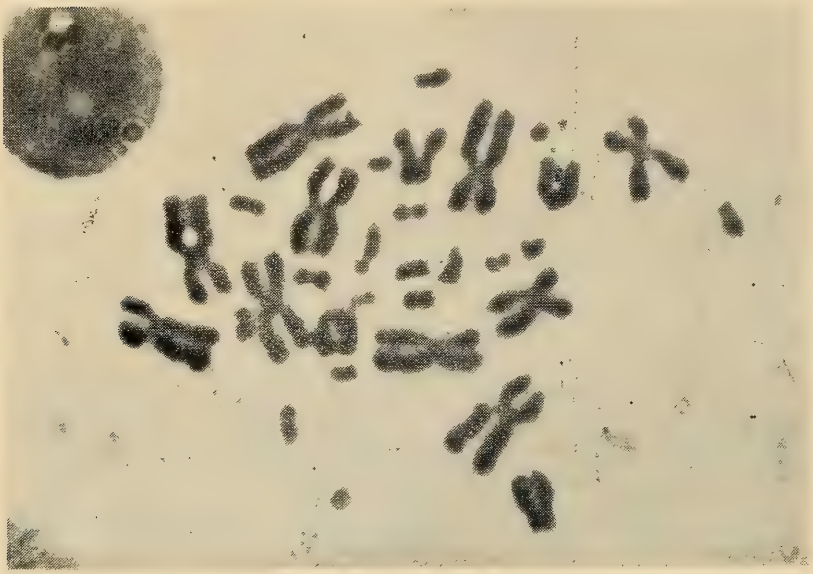
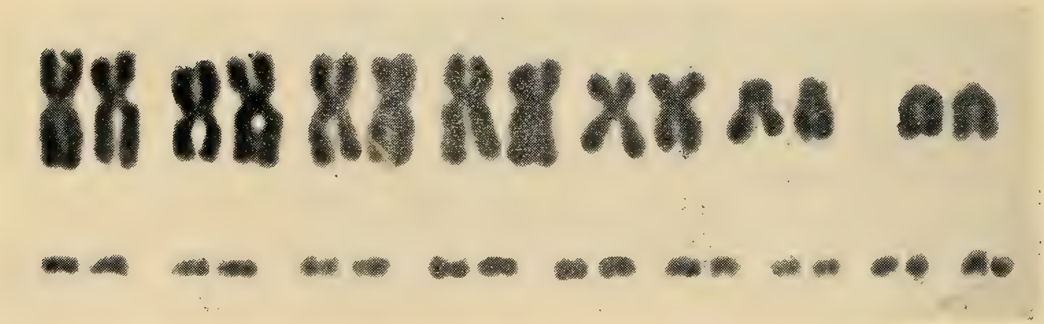



图 5　不同时期取蝮蛇毒的电泳图

pH8.9聚丙烯酰胺凝胶电泳





上：鳄蜥骨髓细胞有丝分裂中期，示2n＝32．

下：鳄蜥的染色体组型，示12V＋2I＋18m．

第五卷第七号
第53－58页
一九八一年七月十日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 7
PP. 53－58
July 10, 1981

# 贡嘎山区两栖爬行动物研究

## I. 四川蛇类一新种及一新亚种

# STUDIES ON AMPHIBIANS AND REPTILES OF MT. GONGGA SHAN, SICHUAN, CHINA

## I. A NEW SPECIES AND A NEW SUBSPECIES OF SNAKES FROM SICHUAN

赵尔宓　江耀明
（中国科学院　成都生物研究所）
Zhao Er-mi　Jiang Yao-ming
(*Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica*)

本文描述了在四川泸定县发现的小头蛇属一新种及在四川盆地西缘山区发现的颈棱蛇的一新亚种。

1958年在四川甘洛县获得一幼蛇，鉴定为颈棱蛇（*Macropisthodon rudis* Boulenger），1965年在四川凉山彝族自治州进行两栖爬行动物区系调查，先后在西昌、会理、昭觉、越西等地又获得同样标本3雄3雌。经鉴定认为，采于川西这7号颈棱蛇标本，应是一新亚种。订名为颈棱蛇西昌亚种。

1980年8月，在四川泸定县烹坝公社采到小头蛇属标本4号，经研究系一新种。订名为横纹小头蛇。

现将新种及新亚种描述于后：

本文于1980年12月12日收到。
文中插图由王宜生同志绘制。

**横纹小头蛇 新种** *Oligodon multizonatum* sp. nov.（彩图版，图1－2）

模式标本 正模♂，CIB 80II0289，1980年8月17日，四川泸定，海拔1400米。副模1♂（CIB 80II0290），2幼（CIB 80II0274、80II0291），采集日期及地点与正模同。保存于中国科学院成都生物研究所。

鉴别特征 新种横纹小头蛇与 *Oligodon joynsoni*（Smith）相近。与后者的区别是，新种的尾下鳞数较多，68－75对；肛鳞二分；上唇鳞8，第三、四、五枚入眶；半阴茎具刺。*Oligodon joynsoni* 的尾下鳞较少，40－50对；肛鳞完整；上唇鳞8，第四、五两枚入眶；半阴茎不具刺。二者的色斑也显著不同。

形态描述 头呈椭圆形，与颈区分不明显；吻鳞宽大于高，从背面见到部分大于鼻间鳞沟之长；鼻间鳞宽大于长，CIB 80II0274 的左右鼻间鳞彼此不相切，被吻鳞分隔开；前额鳞的长与宽约相等；额鳞倒三角形，长略大于宽，其长度等于或大于从它到吻端的距离；顶鳞是头背最大的鳞片。鼻孔较大，位于前后鼻鳞之间；颊鳞1枚，窄长，在眶前鳞的下方入眶；有一较小的眶前鳞位于眶前上方，或无眶前鳞；眼大小适中，眼径等于其下缘到口缘的距离，瞳孔略呈圆形。眶后鳞2；前颞鳞2，CIB 80II0291左侧为1，后颞鳞3（2）；上唇鳞8，第三、四、五枚入眶，仅 CIB 80II0291 左侧为7，第三、四两枚入眶；下唇鳞前4枚接前颏片；前颏片大于后颏片。背鳞平滑，颈部及中段17行，肛前15行；腹鳞190－195，微具侧棱；肛鳞二分；尾下鳞双行，68－75对（表1）。

雄性半阴茎（图2）不分叉，基部平滑，中段有密集倒刺，末段被绒毛状乳突。内侧从基部至顶端有一纵沟。基部较小，中段以上膨大。

上颌齿10－11枚，由前到后依次增大。



1.侧视×3 2.背视×3 3.腹视×3

图1 横纹小头蛇 *Oligodon multizonatum*，80Ⅱ0289♂头部。

背面桔黄色，头背具不规则的黑色斑纹三条，第一条位于前额鳞前部、吻鳞、鼻鳞及鼻间鳞；第二条位于额鳞，两侧经眼到第五至第七上唇鳞；第三条位于额鳞，两侧向后外方经顶鳞止于与之紧邻的颞鳞。三条斑纹前后彼此相混而不分明，幼蛇几乎为一致黑色；颈部黑色横纹向前尖出达顶鳞后缘中央；躯干背面有黑色横纹54－73条，每一斑纹宽占1－3枚鳞，左右长度达两侧 $D_1$ 或 $D_2$，体后部黑色横纹在两侧常断裂呈黑点，前后黑点缀成纵行；尾部黑纹呈环，14－19个。头腹面前缘黑点密集，躯干腹面两外侧具黑斑，每一黑斑占1－2鳞，前后斑纹相隔1－3枚鳞。

**颈棱蛇西昌亚种　新亚种**

*Macropisthodon rudis multiprefrontalis* ssp. nov.（图3）

模式标本　正模♂（CIB 65I5143；1965年6月8日；四川西昌，2650米；刘承钊采）。配模♀（CIB 65I5142；采集日期及地点与正模同；吴贯夫采）。副模2♂♂（CIB 65I5001，65II5148），2♀♀（CIB 65I5034、65II5012），1幼(CIB 580960)，1958年8月，1965年5月至6月；四川会理、昭觉、越西、甘洛，2000－2630米；刘德扬等采。保存于中国科学院成都生物研究所。

鉴别特征　新亚种的主要特征是前额鳞3或4枚，鼻间鳞的长度等于或大于前额鳞之长。指名亚种 *M. r. rudis* Boulenger 的前额鳞为正常的2枚，鼻间鳞的长度小于或等于前额鳞之长。此外，新亚种头体背面黑褐色，而指名亚种呈灰褐色。

形态描述　头较大，与颈区分明显；体粗壮。吻鳞宽约为高的两倍，从背面可以见其上缘；鼻间鳞的长度等于或大于前额鳞

表1　横纹小头蛇 *Oligodon multizonatum* 量度

| 编号 | 采集地 | 采集日期 | 性别 ♂ | 性别 ♀ | 性别 幼 | 全长 | 尾长 | 上颌齿(左) | 背鳞 | 腹鳞 | 尾下鳞 | 肛鳞 | 上唇鳞 | 下唇鳞 | 颊鳞 | 眶前鳞 | 眶后鳞 | 颞鳞 | 背横斑 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80Ⅰ0289 | 四川泸定 | 17/Ⅷ | 1 | | | 440 | 90 | 10 | 17－17－15 | 191 | 75 | 2 | 2－3－3 | 8(4) | 1 | 1 | 2 | 2＋3 | 62＋19 |
| 80Ⅰ0290 | 四川泸定 | ” | 1 | | | 505 | 96 | 11 | 17－17－15 | 195 | 68 | 2 | 2－3－3 | 8(4) | 1 | 1 | 2 | 2＋3 | 55＋14 |
| 80Ⅰ0291 | 四川泸定 | ” | | | 1 | 302 | 60 | | 17－17－15 | 190 | 74 | 2 | 2－2/3－3 | 8/7(4) | 1 | 0 | 2 | 1/2＋2 | 54＋16 |
| 80Ⅰ0274 | 四川泸定 | ” | | | 1 | 218 | 45 | | 17－17－15 | 191 | 70 | 2 | 2－3－3 | | 1 | 0/1 | 2 | 2＋3/2 | 73＋16 |

之长；前额鳞3或4枚，3枚者其中一枚的前后缘有缺刻，似由二枚愈合而成；额鳞略呈倒三角形或六边形；鼻鳞长大，鼻孔位于前后鼻鳞之间；上唇鳞7，与眼之间隔一行小鳞；眼大小适中，眼径与其下缘到口缘的距离相等；颊鳞2，上、下排列，CIB 580960为1；眶前鳞3；眶后鳞3，有的一侧为4；眶下鳞3，有两号的右侧为4；前颞鳞3，1号为4；后颞鳞4，两号为3。头背大鳞很粗糙，顶鳞表面凸凹不平，不仅颞鳞起棱，上唇鳞最后两枚亦具棱。背鳞中段23行，全部具强棱；腹鳞雄性137、140、145，雌性147、148、150；肛鳞二分；尾下鳞雄性56、57，雌性45、47对。



图2 横纹小头蛇 *Oligodon multizonatum*, 50 Ⅱ 0289 左侧半阴茎×10

液浸标本头体背面黑褐色，上、下唇缘淡灰白色，此二色自吻鳞上半，经鼻鳞中部、颊鳞下枚、眶前鳞下枚之上部、眶下鳞、前颞鳞下枚向后至颈侧，两色截然分明。体背面具深色椭圆斑，左右交错排列，前部左右椭圆斑在背脊相遇较多，前后深色斑之间形成浅色横纹，躯干后部色深，斑纹不显。头腹面淡灰白色，躯干前部腹面灰白色具黑色点，向后黑点逐渐增多以致呈黑色。



CIB 65 Ⅰ 5001 ♂

CIB 65 Ⅰ 5034 ♀

图3 颈棱蛇西昌亚种 *Macropisthodon rudis multiprefrontalis*, ssp. nov. 头部背视×2

上颌齿12＋2枚。

**生物学资料**　标本采于海拔2000－2650米的山区草丛中或乱石堆的灌丛下。发现时不动或作攻击状。解剖一幼蛇，胃内有残存的蟾蜍及鞘翅目昆虫，后者可能是蟾蜍的胃内容物。剖视5月17日采的雌性成体标本，全长1045毫米，怀卵36枚，左15，右21，卵呈长椭圆形，卵径17×13－29×14毫米。

**地理分布**　目前仅发现于四川西部山区：甘洛、越西、昭觉、西昌、会理。颈棱蛇盐源纪录（Werner，1922）可能也应隶此亚种。指名亚种分布于河南、安徽、浙江、江西、福建、台湾、湖南、广东、广西、贵州。

## 参 考 文 献


四川省生物研究所两栖爬行动物研究室 1977 中国爬行动物系统检索　科学出版社

Boulenger, G. A 1894 Catalogue of the Snakes in the British Museum. Vol. 2, London: Brit. Mus.

Pope, C. H. 1935 The Reptiles of China. *Nat. Hist. Cent. Asia*, Vol.10.

Smith, M. A. 1943 Fauna of British India. Reptilia and Amphibia, Vol. 3. Serpentes. London.

Tweedie, M. W. F. 1957 The Snakes of Malaya. Singapore Government Printing Office.


## 外 文 摘 要 (Abstract)


This paper describes a new species and a new subspecies of snakes from Sichuan, China.

*Oligodon multizonatum* Zhao et Jiang, sp. nov. (Color Plate, Figs. 1-2)

TYPES: Holotype, an adult male, CIB 80II0289; August 17, 1980; Luding, Sichuan, alt. 1,400 m. Allotype, an adult female, CIB 80II0290; the locality and date as the same as holotype. Paratypes, two juveniles, CIB 80II0291 and 80II0274; the locality and date as the same as holotype. Type specimens are deposited in Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica, Chengdu, Sichuan.

DIAGNOSIS: This new species is related to *Oligodon joynsoni* (Smith), but differs from the latter in having: 1) more subcaudals, 68 to 75 pairs; 2) anal divided; 3) eight upper labials, the third, fourth and fifth touching the eye; 4) hemipenis with spines. While in *Oligodon joynsoni*, it have 1) fewer subcaudals, 40 to 50 pairs; 2) anal entire; 3) eight upper labials, the fourth and fifth touching the eye only; 4) hemipenis without spines. The colour and markings of this two species are quite different also.

*Macropisthodon rudis multiprefrontalis* Zhao et Jiang, ssp. nov.

(Fig. 3)

TYPES: Holotype, an adult male, CIB 65I5143; June 8, 1965; Xichang, Sichuan, alt. 2650 m. ; collected by Dr. Liu Cheng-chao. Allotype, an adult female, CIB 65I5142; the locality and date as the same as holotype; collected by Wu Guan-fu. Paratypes, two adult males (CIB 65I5001 and 65II5148), two adult females (CIB 65I5034 and 65II5012) and a juvenile (CIB 580960); August, 1958 and May to June, 1965; Huily, Zhaojue, Yuexi and Ganluo, Sichuan, alt. 2,000 to 2,650 m. ; collected by Liu De-yang and others.

Type specimens are deposited in the Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica, Chengdu, Sichuan.

DIAGNOSIS: This new form is distinguished from the nominate subspecies by having: 1) 3 or 4 prefrontales and 2) internasals as long as or longer than the prefrontales.

The new subspecies is found in west border mountain regions of Sichuan Basin.



横纹小头蛇 *Oligodon multizonatum* Zhao et Jiang, sp. nov.
CIB No. 80II0289, ♂
模式标本产地：四川泸定

第五卷第八号 两栖爬行动物研究 Vol. 5, No. 8
第59－64页 ACTA HERPETOLOGICA SINICA PP. 59－64
一九八一年七月十日 July 10, 1981

# 广西瑶山鳄蜥 SHINISAURUS CROCODILURUS AHL 的研究

## 3. 鳄蜥染色体组型的初步观察

# STUDIES ON SHINISAURUS CROCODILURUS AHL FROM GUANGXI

## 3. Preliminary observations on karyotype of *Shinisaurus crocodilurus* Ahl

吴贯夫 杨文明 赵尔宓
（中国科学院 成都生物研究所）

Wu Guan-fu Yang Wen-ming Zhao Er-mi
(*Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica*)

本刊第四卷（辑）发表了两篇论文，分别报道了我国广西瑶山特产珍贵动物鳄蜥的肝、肾乳酸脱氢酶（LDH）的同功酶谱（4卷1号，1980年10月20日）及神经系统的解剖（4卷2号，1980年10月20日）。本文是对鳄蜥研究工作的继续，作为本组研究论文的第三篇。

关于爬行动物染色体的研究，本世纪六十年代以来，国外有较多的报道。在蜥蜴目方面，Gorman(1965, 1968)、Gorman等(1967,1968,1970)及 Robinson(1973) 曾对分布于美洲的 Iguanidae及Teiidae 等科中某些属种间的染色体组型作了比较研究，并结合地理分布、形态学、地质学的特点，探讨过相互之间的演化途径及亲缘关系。我国关于爬行动物染色体的工作，几乎没有开展。

鳄蜥 *Shinisaurus crocdilurus* Ahl 隶异蜥科 Xenosauridae、鳄蜥亚科 Shinisau-

本文于1981年2月10日收到

rinae，系单属独种，且仅分布于我国广西大瑶山。

参考濑户武司（1965）直接从骨髓中取材的方法，观察分析了鳄蜥染色体组型，在此作一简要报道，对于深入研究我国特产动物——鳄蜥的分类地位、演化途径及其与相近科、属之间的亲缘关系等，将有一定的参考价值。

## 材 料 和 方 法

鳄蜥 *Shinisaurus crocodilurus* Ahl 活标本采自模式标本产地广西壮族自治区金秀县境内大瑶山。观察分析染色体组型系用骨髓内之白细胞中期分裂相。采取骨髓前，按体重比例将秋水仙素（ Fluka 产品）注入活体腹腔内10－13小时，剥出股骨等骨，以0.8%NaCl液将骨髓冲洗入离心管中；用0.075M KCl溶液低渗处理，在30－40℃恒温箱中静置25分钟；再用甲醇:冰醋酸（3:1）固定40分钟，其间更换固定液一次。以上各步程序每次均离心5－7分钟（800转/分）并倾弃上清液，每次更换新的试剂后，均要以细嘴吸管轻轻吹散沉淀于离心管底之细胞团，直至滴片时为止。滴片前预先将载片洗净浸于蒸馏水中，置冰箱内冷冻备用。滴片在空气中干燥，姬姆莎染色，选择图象清晰、染色体分散的细胞进行显微拍照，从放大照片上随机抽样测量10个细胞。

## 结 果 与 讨 论

对4只（3♂、1♀）鳄蜥股骨等骨髓白细胞中期分裂相观察记数，共统计分散较好、图象清晰、可供分析的152个细胞，结果如下（图版及图1）：

1. 152个供统计分析的细胞中，2n＝32的为130个，占85.5%；亚二倍体的细胞数19个，占12.5%；超二倍体细胞数3个，占2%（表1），其中：

2n＝32的细胞130个，85.5%

2n＝31的细胞19个， 12.5%

2n＝33的细胞2个， 1.3%

2n＝34的细胞1个， 0.7%

表1 鳄蜥 *Shinisaurus crocodilurus* Ahl 骨髓白细胞染色体观察结果

| 动物数 | 性别 | 观察细胞数 | 二倍体细胞数 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 亚二倍体 | 二倍体 | 超二倍体 |
| 3 | ♂ | 123 | 17 | 103 | 3 |
| 1 | ♀ | 29 | 2 | 27 | 0 |
| 总 | 数 | 152 | 19 | 130 | 3 |
| 占观察总数% | | | 12.5 | 85.5 | 2.0 |

故鳄蜥染色体的二倍体数2n = 32。爬行动物中，大多数蜥蜴及蛇的染色体二倍体数2n = 36，Morescalchi, A.(1976)认为2n = 36是蜥蜴及蛇类中的较原始的情况。鳄蜥显示有减少趋向。

2. 鳄蜥的染色体可分为大染色体（Macrochromosome）与微小染色体（Microchromosome）两种类型，属于两型核型（Bimodal Karotypes），前者为7对，后者为9对。鳄蜥的这种两型核型情况与大多数爬行动物是一致的。

3. 鳄蜥的7对大染色体按着丝点位置或臂比指数（表2），可分为等臂大染色体（Metacentric）及端部或亚端部着丝点染色体（Acrocentric），前者为第1—6对，后者为第7对。

表2　　鳄蜥 *Shinisaurus crocodilurus* Ahl 骨髓白细胞大染色体测量

| 染色体对编号 | 相对长度 | | 着丝点指数 | | 臂比 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 范围 | 平均值±标准差 | 范围 | 平均值±标准差 | 平均值±标准差 |
| 1 | 12.05－17.84 | 14.65±1.71 | 38.12－45.81 | 40.72±2.54 | 1.46±0.2 |
| 2 | 11.64－17.84 | 13.98±1.82 | 38.68－46.71 | 41.90±2.86 | 1.41±0.17 |
| 3 | 10.90－17.11 | 13.33±2.08 | 39.92－55.87 | 45.30±4.77 | 1.28±0.17 |
| 4 | 10.73－15.80 | 12.90±1.60 | 40.40－45.74 | 44.10±1.55 | 1.27±0.14 |
| 5 | 9.10－13.77 | 11.11±1.39 | 41.84－49.34 | 44.53±2.25 | 1.26±0.14 |
| 6 | 7.58－10.71 | 8.82±0.87 | 15.96－29.98 | 25.94±4.25 | 2.96±0.88 |
| 7 | 5.48－8.65 | 7.06±0.86 | 0 | 0 | 0 |

4. 参考爬行动物染色体的命名法（Gorman，1968；Gorman等，1968，1970）以V代表等臂大染色体，I代表端部或亚端部着丝点染色体，以m代表微小染色体，则鳄蜥的染色体组型可表示为

12V + 2I + 18m

这与关于美洲鬣蜥科（Iguanidae）中安乐蜥属（*Anolis*）β种组的 14V + 14(16)m（Gorman等，1968）略为接近，而与关于巨蜥科中的两种巨蜥的 8V + 8I + 24m（Gorman等，1970）相差较远。

5. 鳄蜥染色体组的总臂数N.F.（Nombre Fondamental——Gorman等，1970）或N.A.（Baker等，1972）按V具二臂，I具一臂，m亦作一臂计算，鳄蜥的 N.F. = 44，亦与 β-*Anolis* 或低等蛇类蟒科的大多数情况相似。

6. 多种蜥蜴存在的性染色体异型及孤雌繁殖蜥蜴种类中的多倍体现象，在本工作中均未观察到。

## 结 论

根据本文研究结果，我国广西瑶山特产动物鳄蜥骨髓白细胞有丝分裂中期的染色体为 2n = 32，属两型核型；其染色体组型可表示为 12V + 2I + 18m；染色体总臂数N.F.或N.A. = 44。

## 参 考 文 献


瀬户武司 1965 两生类の骨髓细胞の染色体观察法。〔日〕**动物学杂志**，74（7）：243－244。

Baker, R. J., Mengden, G. A. and J. J. Bull 1972 Karyotypic studies of thirty-eight species of North American snakes. *Copeia*, No.2: 257-265.

Gorman, G. C. 1965 Interspecific karyotypic variation as a systematic character in the genus *Anolis*(Sauria: Iguanidae). *Nature*, 208: 95-97.

Gorman, G. C. 1968 The chromosomes of Anolis *Chrysolepic sepheus* from a developing egg. *Herpetologica*, 24(3): 263-264.

Gorman, G. C. and L. Atkins 1967 The relationship of the Anolis of the *roquet* species group(Sauria: Iguanidae). Ⅱ. Comparative chromosome cytology. *Syst. Zool.* 16: 137-143.

Gorman, G. C. and L. Atkins 1968 New karyotypic data for 16 species of *Anolis*(Sauria: Iguanidae) from Cuba, Jamaica, and the Cayman Islands. *Herpetologica*, 24(1): 13-21.

Gorman, G. C. and F. Gress 1970 Chromosome cytology of four boid snakes and a varanid lizard, with comments on the cytosystema tics of primitive snakes. *Herpetologica*, 26(3): 308-317.

Gorman, G. C. and T. Holzinger 1967 New karyotypic data on 15 genera of lizards in the family Iguanidae, with a discussion of taxonomic and cytological implications. *Cytogenetics*, 6: 296-299.

Morescalchi, A. 1976 Phylogenetic aspects of karyological evidence. *in* Major Patterns in Evolution, eds. M. K. Hecht et al. Plenum

Press, New York and London, pp. 149-167.

Robinson, M. D. 1973 Chromosomes and systematics of the Baja California whiptail lizards *Cnemidophorus hyperythrus* and *ceralbensis* (Reptilia: Teiidae). *Syst. Zool.*, 22:30-35.

## 外 文 摘 要 (Abstract)

The karyotype of the lizard *Shinisaurus crocodilurus* Ahl is studied. The numbers of diploidy chromosomes are $2n=32$. There are 14 macrochromosomes and 18 microchromosomes, thus it is bimodal karyotype. Among macrochromosomes the first to the sixth pairs are metacentric and the seventh pair is acrocentric. The karyotypic formula of *Shinisaurus crocodilurus* Ahl may be shown as 12V+2I+18m. The arms of the genome are 44 in number.

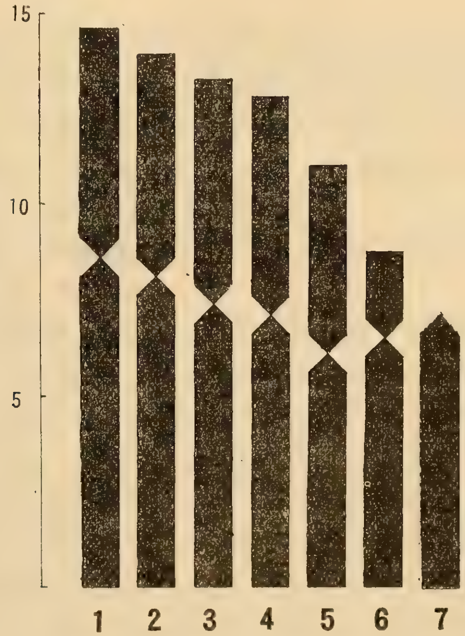



图1. 鳄蜥 *Shinisaurus crocodilurus* Ahl 骨髓白细胞有丝分裂中期大染色体（第1－7对）的模式图（Idiogram）

第五卷第九号
第65—68页
一九八一年八月廿九日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 9
PP. 65—68
Aug. 29, 1981

# 甘肃爬行类三种新纪录

# THREE NEW RECORDS OF REPTILES FROM GANSU

姚崇勇* 张绳祖

（甘肃师范大学生物系）

Yao Chun-yon Chang Shen-zu

(*Department of Biology, Gansu Teacher's University*)

1978－1980年在甘肃南部天水小陇山地区进行脊椎动物调查，1974年在康县、1959年在文县进行脊椎动物野外实习，采得一批爬行动物的标本，经整理，其中黄纹石龙子 *Eumeces xanthi* Guenther、黑龙江草蜥*Takydromus amurensis* Peters 和横纹小头蛇 *Oligodon multizonatum* Zhao et Jiang 等三种，系甘肃省新纪录，现报道于下：

**黄纹石龙子** *Eumeces xanthi* Guenther（石龙子科）

1974年7月在康县阳坝（海拔850米），1980年7月在天水李子园（海拔1410米）采到两条标本，标本号80701，雌；8001，雌。

形态 体型中等，吻端钝圆，吻长略大于眼耳间距离，耳孔卵圆，鼓膜下陷，从头上面可看到吻鳞的一部分，呈三角形，其长大于鼻鳞的二分之一。鼻孔位于两鼻鳞之间，鼻鳞完全被分开；上鼻鳞和前额鳞几相等而大于鼻鳞的两倍；额鼻鳞宽大于长；额鳞的长大于从它前端到吻端的距离，两侧与眶上鳞相邻接；额顶鳞较小；顶间鳞前端较尖后端较圆；顶鳞宽而短，后端成截面，两个顶鳞不完全包围顶间鳞。第二列下颞鳞扇形。

周身鳞片光滑，圆形，覆瓦状排列，背正中两行鳞片比其余鳞片略大；尾下正中一行鳞片宽大。前后肢贴体相向时可达对方的指、趾端。生活时背棕褐色，背中央和两侧有五条浅色纵纹，中央一条从吻端开始，随即分为两条，至颈部重新会合后直伸向尾

本文于1981年5月23日收到

* 本文系作者在中国科学院成都生物研究所进修期间写成，承胡淑琴、江耀明同志审阅、提出宝贵意见，谨此致谢。

部，两侧的四条分别起于眼上方和口角上方，向后伸向尾部，从尾中部开始，所有纵纹均逐渐消失。尾背面灰兰色。液浸标本体背为深褐色，腹面除颏部、四肢、尾等处为灰白色外，腹中段为褐灰色

体中段背鳞24行，后颏鳞2，后鼻鳞2（1），颊鳞2，上唇鳞7，下唇鳞6，颞鳞2，上鼻鳞2，颈鳞2对（3对）。

习性 两号标本均发现于林区边缘的农田边草丛中石块下，在同一环境中还有石龙子科的其他种类，如蝘蜓*Lygosoma indicum* (Gray)、秦岭滑蜥*Leiolopisma tsinlingensis* Hu et Zhao 。

**黑龙江草蜥** *Takydromus amurensis* Peters（蜥蜴科）

1959年7月采于文县碧口（海拔600米）标本号80－01，雌。

形态 背部具八行大而具棱的鳞片，中央两行稍小；第四趾与第三趾起于同一基部；股内侧有鼠蹊窝三对；颏片四对；腹部有方形鳞八行；体两侧各有八行有棱的小鳞片；腹面从颏部到肛前鳞共有鳞片44排；肛前鳞一枚大形而光滑；肛孔后缘有5－6排无棱的小鳞片；尾部有棱鳞54排。

头体长67毫米，头长13毫米，头宽9毫米，前肢长18毫米，后肢长25毫米，尾长37毫米（为断尾后再生的，其再生部分色浅，长23毫米）。

生活时背面橄榄褐色，腹面色淡，液浸标本背部、体侧均为深褐色；腹面鳞片的后缘具浅色边。

习性 活动于道路边草丛中。

**横纹小头蛇** *Oligodon multizonatum* Zhao et Jiang（游蛇科）

横纹小头蛇*Oligodon multizonatum* Zhao et Jiang是中国科学院成都生物研究所发表的新种（本刊第五卷第七号53－58页），订名人：赵尔宓、江耀明。模式标本产地：四川泸定。

我们于1980年8月在天水党川（海拔1350米）采得一条，标本号80820，雄。小头蛇属在国内分布于南方诸省，在甘肃尚属首次发现，天水成为目前小头蛇属在国内分布的最北限。

形态 吻鳞较大，从头背面可看到较多的三角形部分；鼻间鳞宽稍大于长，鼻鳞缝相应地缩短；额鳞宽，后缘中部呈三角形向后突出，两侧与眶上鳞相接；顶鳞长大于宽；前额鳞一对，其宽略大于长，近似方形；上唇鳞右侧7枚，2－2－3式，左侧8枚，3－2－3式；颊鳞1枚狭长，后端入眶；颞鳞2＋2；眶前鳞左侧1枚，右侧无，眶后鳞2枚。体鳞光滑，19-19-15行，仅背中央3－4行有微棱；腹鳞190；尾下鳞74对，肛鳞2枚；全长360＋95毫米；半阴茎不分叉，仅前端约有三分之二有刺。

体形圆柱状，头小，无明显的颈部，头部从吻端到顶鳞的中部为黑色斑所盖，颈部背面有一大黑斑，黑斑前端中部突出至顶鳞之后，其长度前后占8－9枚鳞片。体背腹有黑色环状斑，每个黑斑有不规则的间断，从颈后至肛前35个，肛后至尾端15个；体中段每个黑环斑前后占2－3枚鳞片宽；二黑斑之间为桔红色，腹面为灰白色，液浸标本桔红色退为淡粉红色。

习性 活动在山脚下的路边草丛中。

## 参 考 文 献

四川生物研究所　1977　中国爬行动物系统检索。科学出版社。

胡淑琴、赵尔宓、刘承钊　1966　秦岭及大巴山地区两栖爬行动物调查报告。**动物学报** 18（1）：57－89。

赵尔宓、江耀明　1981　贡嘎山区两栖爬行动物研究 I. 四川蛇类一新种及一新亚种 **两栖爬行动物研究**　5（7）：53－58。

Taylor, E. H. 1935 A taxonomic study of the cosmopolitan scincoid lizards of the Genus *Eumeces*. *Bull. Univ. Kansas. Sci. Bull.*, *23*: 239 －245.

Stejneger, L. 1907 Herpetology of Japan and adjacent territory. *Bull. U. S. Nation. Mus.*, *58*: 245－247.

Smith, M. A. 1943 Fauna of British India: Reptilia and Amphibia, *3*: 195－201.

## 外 文 摘 要 (Abstract)

In this paper three new records of reptiles from Gansu are reported. These species are as follows:

*Eumeces xanthi* Guenther

Two adult female specimens were collected from Kang Xian, altitude 850m, and Tianshui Xian, southern Gansu, altitude 1410m, July, 1974 and 1980.

*Takydromus amurensis* Peters

An adult female was collected from Wen Xian, altitude 600m, July, 1959.

*Oligodon multizonatum* Zhao et Jiang

An adult male was collected from Tianshui Xian, altitude 1350, August, 1980. Dorsal scales in 19 rows at anterior; 19 at midbody; ventral 190; subcaudal 34 pairs, total length 360＋95 mm.

第五卷第十号
第69—70页
一九八一年八月廿九日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 10
PP. 69—70
Aug. 29, 1981

# 四川的龟鳖类化石

# FOSSIL TURTLES OF SICHUAN

叶祥奎

（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）

Yeh Hsiang-k'uei

*(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)*

四川地域广阔，物产丰富，被誉为“天府之国”，这是大家熟知的。四川也盛产恐龙，出土的种类之多，数量之众（自贡一个化石点就埋藏有上百条），也是全国闻名的。但如说四川还是龟鳖类化石的“名产地”，这就较少人知道了，可这是事实。这里不仅出产的化石多，并且还具有重要的古生物学上的意义，因而常使有关学者重视。

**蛇颈龟化石“特产”**　解放初期，在修建成渝铁路和重庆市郊基建过程中，发现了一批龟鳖类和其它爬行动物化石。这批标本，当裴文中教授前赴四川参加土改时带回北京，由扬钟健教授和周明镇教授鉴定研究，于1953年发表了题为《四川中生代爬行类动物的新发现》论文。他们认为，其中的龟鳖类化石绝大部分可归蛇颈龟科、蛇颈龟属（*Plesiochelys*），并建立了重庆蛇颈龟（*P. chungkingensis*）、放射纹蛇颈龟（*P. radiplicatus*）、宽缘板蛇颈龟（*P. latimarginalis*）等新种。这是该属龟类在我国的首次记录，也是欧洲以外的首次记录。由于这批标本的确切地点和层位不详，原作者根据蛇颈龟属在国外出现的常见时代，并结合我国四川地层的具体情况，认为其时代应为晚侏罗世（距今1亿4千万年前）。

蛇颈龟属为一化石属，无现生种，此前仅见于欧洲，时代主要为晚侏罗世。我国的这次发现，不仅扩大了它的分布领域，并在古地理上也具有重要意义。此后，蛇颈龟化石相继在四川各地发现，它们除了可归已知的种类外，1963年笔者又记述了广安蛇颈龟（*P. kwanganensis*）和大足蛇颈龟（*P. tatsuensis*）两个新种。鉴于该类动物与欧洲种

本文于1981年6月20日收到

的近似关系，当时笔者曾经预言，有可能在我国西部其它地区发现蛇颈龟。居然，1973年，我们又在云南峨山发现了一新种蛇颈龟——峨山蛇颈龟（*P. oshanensis*）。这样，又为该类动物的古地理分布提供了新的论据。但是，美中不足，我国迄今所发现的蛇颈龟，均只限于背腹甲，尚未发现头骨，以致有人（Gaffney，1979）对此表示怀疑。我们确信，在今后更多、更完整材料的补充下，定能得出正确的结论来。不管怎么样，四川“特产”的蛇颈龟，无疑代表我国一类“别具特色”的龟类。

**最古老的鳖类化石** 在杨钟健、周明镇两教授1953年发表的《四川中生代爬行类动物的新发现》的论文中，除了上述的蛇颈龟和别的外，还记述了一件鳖类。一般学者认为，鳖类是由龟类进化来的，开始出现于白垩纪（距今1亿3千万年到7千万年前）。可是四川这件鳖类化石，根据其它爬行动物化石判断，其时代应为晚侏罗世（1亿4千万年前。这个结论，也可从标本本身的某些原始特征上得到佐证，诸如它有前椎板（preneural plate），9对肋板（一般鳖类为8对甚至只有7对），背甲上的纹饰极细，似乎尚属雏型阶段，更有意思的，它还具有部分盾片的残余（进步鳖类已无盾片）。原作者根据上述理由，将此标本订为一新属种，名为维氏中国古鳖（*Sinaspideretes wimani*）。种名是赠予早年研究过我国龟鳖类化石的瑞典学者维曼（C. Wiman）的。这样，维氏中国古鳖便成为我国已知最早的鳖类代表。国外虽也有关于晚侏罗世鳖类的报导，但都未曾最后定论。

**我国最早的龟化石** 自从否定了南非二叠纪（距今2亿4千万年前）的正南龟（*Eunotosaurus*）属龟鳖类以后，欧洲晚三叠世（距今2亿年前）的原颚龟（*Proganochelys*，也叫三叠龟*Triassochelys*）便成为已知最早的龟类代表了。但是，在后继的早、中侏罗世（距今1亿8千万年前到1亿5千万年前），龟类化石非常稀少，国内外均如此。到了晚侏罗世，它们才“骤然”多了起来，国外有报导，我国也有代表（主要是四川的）。有意思的是，去年（1980），我们从四川自贡下沙溪庙组中获得几件龟类化石，时代是中侏罗世的。这是我国迄今已知可资属种鉴定的最早的龟类代表，也为世界所罕见。目前，这化石正由笔者在研究中。

从我国龟鳖类某些主要科在地史上出现的时间比国外的为早（如陆龟科、鳖科等），以及四川出产的早、中侏罗世该类动物的早期代表等事实着眼，我们似有理由相信，我国应是龟鳖类早期发展的主要地区。

## 主要参考文献

叶祥奎 1963 中国龟鳖类化石 **中国古生物志**，总号第150册，新丙种第18号，科学出版社，1－112页。

—— 1973 蛇颈龟化石在上禄丰群的发现及其意义 **古脊椎动物与古人类**，11（2）：160－164。

杨钟健 周明镇 1953 四川中生代爬行类动物的新发现 **古生物学报**，1(3)：87－110。

Gaffney, E. S. 1979 The Jurassic Turtles of North America. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 162 (3): 95－135.

第五卷第十一号
第71—76页
一九八一年八月廿九日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 11
PP.71—76
Aug. 29, 1981

# 我国的白头蝰

# NOTES ON FEA'S VIPER (AZEMIOPS FEAE BOULENGER) FROM CHINA

赵尔宓
（中国科学院 成都生物研究所）

Zhao Er-mi
(*Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica*)

赵 敢
（广西壮族自治区德保县科学技术委员会）

Zhao Gan
(*County Committee of Science and Technique, Debao Xian, Guangxi Zhuangzu Zizhiqu*)

白头蝰 *Azemiops feae* Boulenger 隶蝰科 Viperidae 白头蝰亚科 Azemiopinae。此亚科以此单属独种与蝰亚科及蝮亚科并列于蝰科中。第一作者曾对我国的白头蝰做了概括介绍（《动物学杂志》，（1）：42—43，1978）。近年，又陆续在四川古蔺（江耀明等，1980）、广西德保（德保县革委科技局等，1974）采集到若干标本，并观察到一些生态资料。鉴于：白头蝰是游蛇科过渡到蝰科的联系环节，是蝰科演化主干上分化出蝰亚科与蝮亚科之前的一支较原始的管牙类毒蛇，并依它为模式建立了白头蝰亚科（K. E. Liem et al. 1971）；过去关于白头蝰的资料报道极少；以及近年陆续发现白头蝰咬伤的病例，此蛇在蛇伤防治工作中渐趋重要。因此，将国内已知24号标本的有关资料，综合叙述如后，供研究毒蛇与蛇伤防治参考。

本文于1981年3月22日收到

## 1. 地理分布

据目前资料，白头蝰在我国的确切采集点有：

云南：孟连。

贵州：兴义、威宁、毕节、贵定、余庆、绥阳、德江、务川。

四川：彭县、峨边、宜宾、古蔺。

广西：德保。

福建：龙岩、南靖、福州、平和。

江西：萍乡。

浙江：开化、武义、天台。

白头蝰地理分布的特点大致是：横断山脉南端山地为其分布中心。在我国的分布多集中于云贵高原，在西部，沿四川盆地西缘山区向北达九顶山区；在东部，沿苗岭、南岭向东达武夷山区及东南丘陵地区。

## 2. 垂直分布

在西部云贵高原，白头蝰多发现于海拔1000米左右到1500米的山地，最高分布纪录未超过2000米；在东部东南丘陵地带，白头蝰多发现于海拔500米以下的低山、丘陵，最低分布纪录在福州郊区山上，海拔仅100米左右。在广西德保县多发现于海拔800—900米地方。

## 3. 形态特征

在国内采到的白头蝰标本，以幼蛇或次成蛇居多，全长在300—500毫米，少数成蛇最大全长亦不超过700毫米。最大全长纪录为770毫米（Bourret，1936）。主要鳞被特征如下：

（1）**背　鳞**　白头蝰的背鳞行数是蝰科中最低者，仅有17—17—15行，平滑无棱。本文报道24号标本均如此一致，无一例外。

（2）**腹　鳞**　雄性（10号）168—205，平均181.1±11.85；雌性（8号）179—197，平均183.5± 6.72。云南孟连标本的腹鳞数最低（168），广西德保标本的腹鳞数普遍偏高，4号标本193—205，平均199.0±5.48。还不能作出地区变异的结论。

（3）**尾下鳞**　雄性（10号）43—53，平均49.1±3.73；雌性（8号）39—49，平均42.5±3.16。

（4）**头部鳞片**　白头蝰头背鳞片与典型的游蛇科一样，具有9枚对称的大鳞片。头部其余鳞片分述如下：

眶前鳞　3枚为主；少数两侧均为2枚，具2枚者占21.05%。

眶后鳞　2枚为主；仅2号的左侧为3，具3枚者占5.56%。

前颞鳞　无一例外均为2枚。

后颞鳞　3枚为主；个别两侧或一侧为2，具2枚者占6.82%。

上唇鳞　6枚，2—1—3式，无一例外。

下唇鳞　8枚为主（77.78%），少数为7（11.11%），前3枚切前颏片；少数一侧为9（11.11%），前4枚切前颏片。

白头蝰躯尾背面的朱红色横斑数10－15＋3－4。躯干背面横斑的长度一般只有背面的一半，左右两侧的横斑数相等或略有出入，成对横斑交错排列或在背中线相遇联合成横跨整个背面的一完整横斑。尾部的第一个横斑常位于与肛鳞相对应的背面，此横斑如计算为躯干部的最后一个横斑，则尾部的横斑数只有2－3个。

## 4. 生物学资料

观察生物学资料的标本数超过前述量度鳞被的24号标本。

（1）**发现日期**　一年中最早发现于3月7日，最晚发现于11月24日，均系福州纪录。其他地区多发现于4—10月，而以5—7月为多。

（2）**发现时间**　多见于傍晚或早晨（上午10时以前），极少于白天发现。属于晨昏活动类型。

（3）**发现地点**　发现于路边、碎石地、稻田、草堆、甘薯地旁草丛等处。值得注意的是此蛇常发现于人住宅附近，如门前、房内、牛栏、火灶旁、公社卫生院的水缸中、甚至蚊帐顶上。因而造成咬伤病例续有所闻。

（4）**食物及繁殖习性**　仍一无所知。据国外报道（Marx and Olechowski, 1970）对一雌性幼蛇剖胃发现有灰麝鼩（*Crocidura attenuata*）。从国内现已发现此蛇的活动时间及地点分析，也很可能以小型啮齿动物或食虫类动物为食物。

## 5. 白头蝰咬伤

白头蝰看来是一种性情凶猛、嗜咬的毒蛇。据作者所知，至少已有8例咬伤病例，计浙江开化、武义、天台各一例，福建福州一例，广西德保四例。现将其中七例已知情况总结如表。

根据已知病例分析，白头蝰咬伤中毒兼有神经毒与血循毒症状。前者的临床表现如：头昏、眼花、视力模糊、眼睑下垂、吞咽困难、胸闷、呼吸困难等；后者的临床表现如：伤处剧痛、肿胀、少量出血、伤处附近淋巴结肿大、疼痛等。提示其蛇毒中有神经毒与血循毒成分，系属蝰科中较为原始的类型。

从此种蛇的分布较广，发现的数量渐多（广西德保总计已知30号），致伤病例的报道亦渐增多，加以此蛇的分类地位特殊，因此，对此蛇的临床治疗及蛇毒的研究，宜引起注意。

## 致　　谢

承上海自然博物馆、中国科学院昆明动物研究所、浙江博物馆、浙江医科大学，遵义医学院惠允查看标本，特此致谢！

| 地区 | 咬伤日期 | 咬伤时间 | 咬伤地点及情况 | 患者 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 性别 | 年龄 | 被咬部位 | 主要症状 |
| 浙江天台 | 1975 Ⅵ 19 | 20:00± | 家门口附近 | 女 | 20 | 左脚背左侧 | 红肿、疼痛、胸闷、恶心 |
| 浙江开化 | 1974 Ⅳ 30 | 20:30 | 碎石地上放哨 | 女 | 18 | 左脚背 | 红肿、疼痛、头昏 |
| 浙江武义 | 1974 Ⅹ 27 | 傍晚 | 屋边玩耍 | 男 | 6 | 右踝外侧 | 肿胀、伤口渗血、皮下瘀斑 |
| 福建福州 | 1965 Ⅱ 7 | 上午 | 甘薯地旁草丛劳动 | | | | |
| 广西德保 | 1973 Ⅶ 13 | 21:30 | 街上家中 | 女 | 64 | 右踝内侧 | 肿痛、眼花、胸闷、呼吸困难 |
| 广西德保 | 1974 Ⅹ 27 | 3:00± | 家中起床小便时 | 女 | 36 | 右内踝上寸许 | 肿痛、头昏、眼花、视力模糊、眼睑下垂 |
| 广西德保 | 1969 Ⅴ | 晚上 | 回家途中经一屋旁 | | 13 | 下肢 | 肿痛、视力模糊 |

## 参考文献


江耀明、胡其雄 1980 四川酉阳、秀山及古蔺县爬行动物初步调查 **两栖爬行动物研究**，2（2）：1—7。

李德俊、刘积琛 1980 贵州爬行纲分布名录 见：《贵州脊椎动物分布名录》39页，贵州人民出版社。

赵尔宓、蔡春抹 1978 白头蝰 **动物学杂志**，（1）：42—43。

德保县革委科技局 1974 治愈白头蝰蛇伤二例报告。**德保科技**，（9）：61—64。

Liem, K. F., H. Marx and G. B. Rabb 1971 The viperid snake *Azemiops*: its comparative cephalic anatomy and phylogenetic position in relation to Viperinae and Crotalinae. *Fieldiana*: *Zool.*, 59(2):65-126.


## 外文摘要


(Abstract)

Morphological and ecologicl materials of known specimens of Fea's Viper (*Azemiops feae* Boulenger) collected from various parts in China are reported.

In China, Fea's Viper distributes in following localities:

Yunan: Menlian

Guizhou: Bijie, Dejiang, Guiding, Suiyang, Wiening, Wuchuan, Xingyi, and Yuqing

Sichuan: Ebian, Gulin, Peng Xian and Yibin

Guangxi: Debao

Fujian Fuzhou, Longyan, Nanjing and Pinghe

Jiangxi: Pingxiang

Zhejiang: Kaihua, Tiantai and Wuyi

The vertical distribution of Fea's Viper ranges from about 100m to 2,000m altitude. The most part of the specimens were found in an altitude about 1,000m.

The total length of the largest specimen is 680mm.

The date Fea's Viper were found is as early as March, 7th, and as late as November, 24th. But they are found mostly from May to July.

The time Fea's Viper were found is often in the evening or in the early morning. They are very probably being a crepuscular type in daily activity.

The sites they were found vary on road-side, on the ruckle, along the rice field, in a heap of straw, in the grass of the sweet potato field, etc. It must take care that Fea's Viper often appears beside the human house, such as: the front of a door, in the room, in the stable, in the kitchen place, in a water jar, even on the top of a mosquito net.

The food and reproductive habits of Fea's Viper still have not known.

Eight snake-bite cases result from Fea's Viper are reported in this paper also. According to the clinical symptoms of the patients, the venom of Fea's Viper may be a venom of mixed type, i.e., it has both neurotoxic and haemorrhagic properties.

第五卷第十二号
第77—80页
一九八一年八月廿九日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 12
PP.77—80
Aug. 29, 1981

# 髭蟾属 VIBRISSAPHORA 的研究

## 2. 髭蟾的若干生态学资料

# STUDIES ON GENUS VIBRISSAPHORA (AMPHIBIA: PELOBATIDAE)

## 2. Some ecological notes of vibrissaphorids

吴贯夫　　杨文明
（中国科学院成都生物研究所）

Wu Guan-fu　　Yang Wen-ming
(*Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica*)

本刊于1980年10月20日出版的第三卷第一号上发表了刘承钊教授等关于髭蟾属 *Vibrissaphora* 种的初步探讨及其与分类学有关问题的讨论一文。本文继续报道髭蟾属已知各种的若干生态学资料。

髭蟾属*Vibissaphora* Liu系我国著名的两栖爬行动物学家刘承钊教授依据1938年在四川峨眉山采到的髭蟾标本于1945年建立的。当时将峨眉山的标本命名为峨眉髭蟾（或称博氏髭蟾 *Vibrissaphora boringii* Liu）（图 1），但未指定它是新属的模式种。

1973年，刘承钊教授在广州三志会议上作了题为“髭蟾属 *Vibrissaphora*种的初步探讨及其与分类学有关问题的讨论”的学术报告。此文于1980年正式发表于《两栖爬行动物研究》第三卷第一号，文中指定将峨眉髭蟾作为髭蟾属的模式种，对属的鉴别特征作了修订，并对当时已发现的本属 4 个种作了研究历史介绍。

第一作者历年来在野外对两栖动物的考察中，对本属几种髭蟾的生态习性进行过另星的观察记录。兹就目前积累的资料一并整理综述于后，以充实我国这个特有属种的生物

本文于1981年 6 月25日收到。

学资料。此外，对峨眉髭蟾的垂直分布范围更正为海拔600——1000米。

## 一、栖息环境

四种髭蟾均发现于较大的山区。平原及丘陵地带没有采到。虽然四种髭蟾的地理分布各有不同，垂直分布范围也有差别，但它们之间所在山区的自然环境大致相似：植被丰富，水源充足，气候温和而较湿润，属于湿润的常绿阔叶林带。它们选择的生活小环境多是坡度平缓、阴凉潮湿而又多草丛及岩隙的小溪附近。崇安髭蟾 *Vibrissaphora liui* (Pope)(图2)、雷山髭蟾*Vibrissaphcra leishancnsis* Liu et Hu (图3,5)、瑶山髭蟾 *Vibrissaphora yaoshanensis* Liu et Hu (图6)三种的垂直分布范围较广，一般从山溪的中段上溯到山溪尽源都有它们的存在；峨眉髭蟾不仅地理分布狭窄，其垂直分布范围亦较局限。笔者等曾多次到峨眉山考察，仅在海拔1000米以下的溪中有所发现，显然在同一溪中没有任何不可逾越的自然障碍，然而在海拔1000米以上的高度，却从未发现它们的踪迹。

## 二、活动规律

髭蟾属各个种的生活习性比较一致，属于陆栖类型。周年大部份时间，栖居于陆地上比较阴湿地带，仅在产卵期间潜入水中活动。在此期间其栖住场所相对集中，因而也最易找到它们。但季节性强，产卵期甚短。如峨眉髭蟾产卵期大约在半个月以内，一俟产卵期结束，即离开水域他去。髭蟾活动较为隐秘，一般在夜晚进行觅食。极不善于跳跃，在室内很难观察到有跳跃动作，但常见其竖立四肢，慢步向前爬行（图2）。活动范围亦较小。

对于髭蟾在繁殖季节以外的陆地上活动习性，目前还不够清楚。特别是关于它们在冬季是否有冬眠阶段也不清楚。从几种髭蟾的繁殖季节来看，崇安髭蟾、雷山髭蟾、瑶山髭蟾三种的繁殖季节分别都在11月和12月，其地理分布区也比较偏南，天气转暖早，因而对其有无冬眠，是值得怀疑的。又如峨眉髭蟾的产卵期在二月底至三月初旬，但曾于一月二十四日在溪边已获雄性成体，其上颌缘的角质刺已开始出现，可能它的活动的开始，实际上还要早些。并且从该环境每月定期所测得的水温资料分别为：九月——18℃，十月——15.5℃，十一月——13.5℃，十二月——12℃，一月——9.5℃，二月——11℃，其中以一月份水温最低。以上情况表明，几种髭蟾都是在最冷的严冬和初春里面临它们的繁殖活动季节，因此难以想象它们有冬眠阶段。如果有的话，看来冬眠的时间也是很短暂的。根据历年来夏季野外考察中很难采到髭蟾的现象分析，我们认为髭蟾有可能存在“夏蛰”情况。

## 三、繁殖习性

繁殖期前后，雄性的第二性征并不明显，几乎难以辩别雌、雄。伴随着繁殖季节的接近和到来，雄蟾在外部形态上也渐有相当显著的变化。整个体态变得较为肥胖，皮肤逐渐增厚而松弛，前臂逐渐变粗，相当于平时的几倍，上颌缘角质刺由开始生长而角化



图 1　峨眉髭蟾♂示第二性征
*Vibrissaphora boringii* ♂, showing the secondary sex characters



图 2　崇安髭蟾♂
*Vibrissaphora liui* ♂



图 3　雷山髭蟾♂示第二特征
*Vibrissaphora leishanensis* ♂, showing the secondary sex characters



图 4　第二性征刚消失的雷山髭蟾
*Vibrissaphora leishanensis* ♂, the secondary sex characters just disappearing



图 5　雷山髭蟾♀
*Vibrissaphora leishanensis* ♀



图 6　瑶山髭蟾♂示第二性征
*Vibrissaphora yaoshanensis* ♂, showing the secondary sex characters



图 7　峨眉髭蟾的两圈卵群
Two egg-masses of *Vibrissaphora boringii*

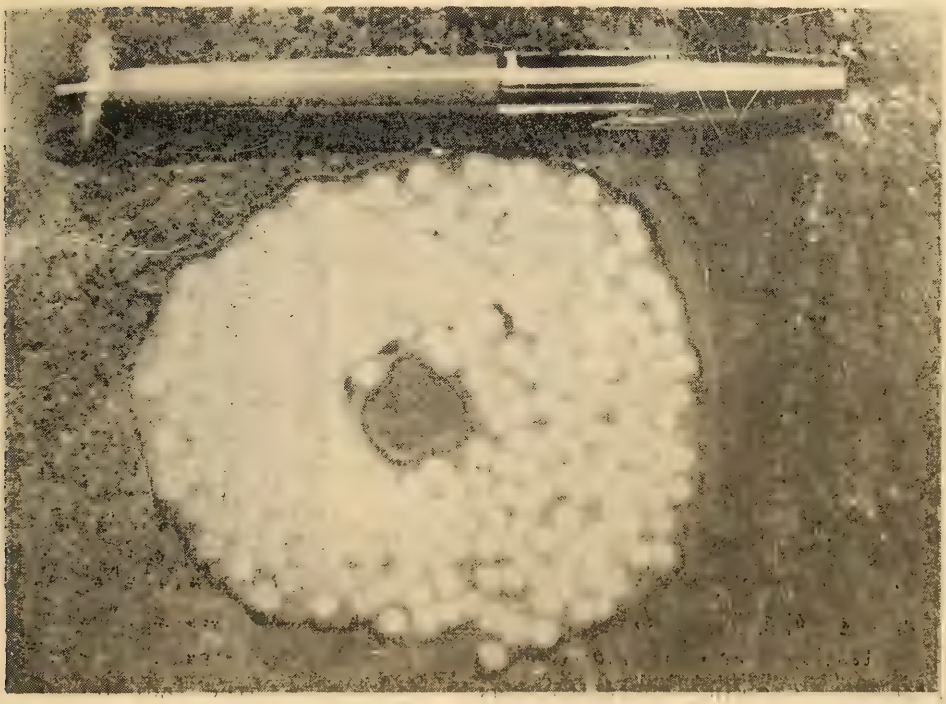


图 8　雷山髭蟾的卵群
Egg-mass of *Vibrissaphora leishanensis*



图 9 雷山髭蟾的产卵环境
The site for egg-depositing of *Vibrissaphora leishanensis*

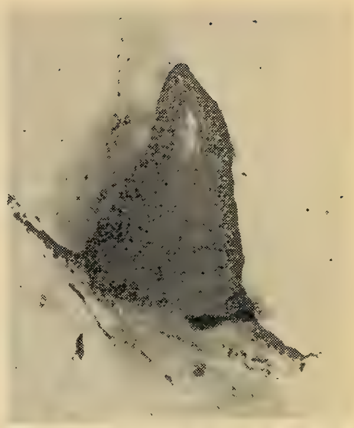


图10 瑶山髭蟾雄性上唇缘黑色角刺的纵切面
A longitudinal section of black, conic, epidermal spine bearing on the upper lip margin of *Vibrissaphora yaoshanensis* during spawning season



图11 瑶山髭蟾的精巢涂片示精子
A testis smear of *Vibrissaphora yaoshanensis*, showing spermatozoans of it



图12 峨眉髭蟾蝌蚪分别代表三个年龄组
Three tadpoles of *Vibrissaphora boringii* represent the three age-groups

逐渐加厚（图10）；然而，随着繁殖季节的逐渐消逝，第二性征也较快地消失。曾观察到雷山髭蟾大多数雄性个体仍然保持着明显的第二性征时，其中有一个体（图4）的性征消失最快，其前臂之粗细已基本复原，上颌缘之角质刺几乎脱尽，只可见其基部痕迹。显然，第二性征出现时间的长短与消失过程之快慢，在个体之间是不一致的。上颌缘角质刺的消退过程，在室内观察到的情况是：先是角质层有如揭帽似地整颗剥脱，只剩下中间非角化的软组织，以后再慢慢被吸收。

髭蟾对繁殖季节很敏感，在季节来临的时候，最先是雄性先至水域，选择好适合产卵的场所（图9），一般在早晚发出"咕——咕"鸣声，借以招引雌蟾，一遇雌蟾到来，即可抱对产卵。笔者等曾在峨眉山溪中之石块下同时发现三个雄蟾。又据雷山山区群众所见，雷山髭蟾在产卵期间有更多数量的集群现象。雄蟾在抱对产卵完毕后，可再次抱对；雌蟾产完卵后，迅即离开水域。因此，捕捉到的髭蟾的两性比例相当悬殊。

四种髭蟾的性比如下：

| | 采到数量 | | 性比（♀：100♂） | |
|---|---|---|---|---|
| | ♀ | ♂ | | |
| 峨眉髭蟾 | 0 | 14 | 0 | 三次捕捉 |
| 崇安髭蟾 | 0 | 4 | 0 | 一次捕捉 |
| 雷山髭蟾 | 3 | 34 | 8.8 | 一次捕捉 |
| 瑶山髭蟾 | 5 | 30 | 14.3 | 一次捕捉 |

四种髭蟾的产卵期分别是：峨眉髭蟾在二月底至三月初旬；崇安髭蟾及雷山髭蟾在十一月；瑶山髭蟾在十二月中下旬。所见产的卵块均略呈圈状，粘贴在没于水中的石块下面。三种髭蟾卵粒的色泽很相似，植物极乳白色，动物极略深，呈浅灰色。峨眉髭蟾产卵量两个卵群分别有卵202及232粒，平均217粒（图7），卵径2.5mm±；雷山髭蟾三个卵群分别有卵212、347及341粒（图8），平均300粒；瑶山髭蟾两个卵群平均246粒；后两种的卵径均为3.7mm±。

睾丸压片观察四种髭蟾的精子形态相同，均呈螺旋形，一般有5——6次弯曲，体细长，头端钝园，尾端尖细，大者长240微米（图11）。

## 四、髭蟾蝌蚪的生活习性

髭蟾蝌蚪个体都比较大，如峨眉髭蟾蝌蚪最大者全长可达120mm，均生活于清沏的山溪。仅对峨眉髭蟾蝌蚪自然环境里作过周期性的观察。蝌蚪属底栖性，泳动敏捷有力，但随着气温、水温下降，渐不活跃。寒冷冬天多藏于水深处之石隙中或石块下。对浑浊的水域环境极不适应，很快可引起死亡。蝌蚪发育缓慢，到变态期所需时间很长，三月中旬同时同地采到不同发育期的蝌蚪，全长可明显划分为57mm±，76mm±，102mm

±三个组，显然分别属于三个年龄组（图12），因此，它们在水域中的幼体时期至少要越过两个冬天才能完成变态。

## 参　考　文　献


刘承钊　胡淑琴　赵尔宓　1973　贵州省两栖爬行动物调查及区系分析　**动物学报** 19（2）：149－178。

刘承钊　胡淑琴　赵尔宓　1980　髭蟾属 *Vibrissaphora* 和种的初步探讨，及其与分类学有关问题的讨论　**两栖爬行动物研究** 3（1）：1－9。

刘承钊　胡淑琴　田婉淑　吴贯夫　1978　四川、广西两栖动物四新种　**两栖爬行动物研究资料**　4：18－19。

Liu, C. C. (刘承钊) 1945 New frogs from west China. *J.W.China Bord. Res. Soc.*, 15(B): 28－43, pls. 1－3.

Pope, C. H. 1947 A new pelobatid from Fukien Province, China. *Copeia*, 1947（2）：109－112。


## 外　文　摘　要

(Abstract)


In number one of volume three of this journal, a paper titled "Preliminary study of genus *Vibrissaphora* (Amphibia: Salientia) and discussion on problems of amphibian classification" written by Professor Liu Chengchao et al. published on October 20th, 1980. This paper reports on ecological studies of the genus *Vibrissaphora*.

第五卷 第十三号
第81—86页
一九八一年八月廿九日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 13
PP. 81—86
Aug. 29, 1981

# 蝮属蛇毒蛋白的薄层凝胶等电聚焦的比较分析

# COMPARATIVE ANALYSIS OF VENOM PROTEINS OF PIT-VIPERS BY ISOELECTRIC FOCUSING IN THIN LAYER OF POLYACRYLAMIDE GEL

蒙义文 莫卫平 陈素文 徐维政
（中国科学院成都生物研究所生化室）

Meng Yi-wen Mo Wei-ping Chen Su-wen Xu Wei-zheng
(*Laboratory of Biochemistry, Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica*)

用薄层等电聚焦方法分析了蝮属9个蛇毒样品。各种蛇毒蛋白在电聚焦图谱上可分辨出30至40条谱带。比较分析表明：（1）不同地区采集的同一蛇种的图谱基本一致，但地理远缘的样品出现一定差异。（2）亚种间有明显的差异，而种间差异比亚种间的更为显著。（3）对于蛇岛蝮蛇的分类问题，根据电聚焦分析结果，支持其应为蝮属一新种（蛇岛蝮）的见解。（4）于四川采集的日本蝮短尾亚种与其它地区（如江、浙等）比较，有较大差异，推测可能为一新亚种。

赵尔宓等[1]用板状聚丙烯酰胺凝胶电泳分析了蝮蛇蛇毒蛋白，认为其结果对分析毒蛇的亲缘关系有参考价值。鉴于蛋白电聚焦分析有较好的分离效果，我们采用了便于比较分析用的薄层电聚焦方法，对几种蝮蛇蛇毒进行了分析，重复良好，特此报道。

---

本文于1981年7月10日收到

## 材 料 与 方 法

蛇毒：

我所两栖爬行研究室提供。采集时间、地点如下：

| 编号 | 蛇种 | 采集地点 | 采集时间 |
|---|---|---|---|
| 1 | 日本蝮短尾亚种 *Agkistrodon blomhoffii brevicaudus* Stejneger | 浙江 | 1978 |
| 2 | " " | 江苏 | 1975 |
| 3 | " " | 四川古蔺 | 1979·7·3 |
| 4 | " " | 辽宁丹东 | 1979·9·9 |
| 5 | 日本蝮乌苏里亚种 *Agkistrodon blomhoffii ussuriensis* Emelianov | 吉林盘石 | 1978.10.5 |
| 6 | " " | 辽宁桓仁 | 1979·10·10 |
| 7 | 蛇岛蝮 *Agkistrodon shedaoensis* Zhao | 辽宁蛇岛 | 1979.7.26. |
| 8 | 黑眉蝮 *Agkistrodon saxatilis* Emelianov | 吉林盘石 | 1978·9·5· |
| 9 | 尖吻蝮 *Agkistrodon acutus* (Guenther) | 江西上犹 | 1979·5·31· |

试剂：

丙烯酰胺（Acr），化学纯，上海临海化学厂产品；甲叉双丙烯酰胺（Bis），西德Merck公司出品；两性电解质载体（Ampholines），瑞典LKB公司产品；考马斯亮兰R250和四甲基乙二胺（TEMED）系英国BDH公司产品。其它均为国产分析纯商品。

仪器：

分析电聚焦装置LKB2117 Multiphor系瑞典LKB公司产品。

方法：

称取蛇毒样品1mg溶于蒸馏水20微升中。放入一小片（5×10mm）滤纸浸湿，即可直接贴在事先已聚合好的凝胶表面上。供电聚焦用的薄层凝胶板照LKB公司推荐的配方[2]：凝胶浓度4%，甘油10%，Ampholines 2.4%，1%的过硫酸铵0.025份，TEMED 0.7微升/ml，其中Ampholines由四种pH范围的试剂组成。以总容积60ml灌注250×115×2mm 胶板为例，含有商品

Ampholine pH4—6：0.2ml

pH5—7：0.2ml

pH9—11：0.4ml

pH3.5—10：2.8ml

电极滤纸条用1M NaOH（负极），1M $H_3PO_4$（正极）浸湿，并贴在胶板两侧，通电，采用恒定功率30瓦。电聚焦40分钟时除去样品滤纸片，再继续电聚焦1小时。在

聚焦过程中电流变化从约100mA下降到30mA，电压从最初的约300伏上升到1千伏左右。

电聚焦结束后，凝胶在固定液中（磺基水杨酸17.3克，三氯乙酸57.5克溶于500ml水中）1小时，然后在退色液(25%乙醇，8%乙酸)中浸泡5分钟，在60℃的染色液中（0.125%的考马斯亮兰R250溶于退色液中），染约30分钟。在退色液中直到背景清晰。在保存液(含有10%甘油的退色液)中过夜。用玻璃纸包裹凝胶置于干净的璃璃板上，并用胶布固定，室温下干燥2—3天成干胶片，夹于书本中可长期保存。

凝胶pH梯度的测定[3]，电聚焦完毕后，可沿样品走向切下10mm宽的一条凝胶，再每隔10mm横切成小块，放入预先除气的2ml重蒸馏水中，浸泡10—20分钟后，在pH计上测定。

## 结　　果

电聚焦分析结果如图所示：

**1、2号样品**（短尾亚种）的电泳图谱几乎完全一样，可分辨出三十余条谱带。其中pH3.5－7区域的谱带较多且染色较深，特别是在pH4.8附近有三根浓而清晰的谱带。pH7－8范围内几乎没有什么谱带，靠近碱性端的pH8—9区域有几条染色较浅的谱带。

**4号样品**（短尾亚种）与1、2号的图形基本一致，唯pH5.6附近有三条谱带着色较1，2号更深。

**5、6号样品**（乌苏里亚种）图谱完全一致。乌苏里亚种（5、6号）与短尾亚种（1，2号)比较，不同之处在于没有pH4.8左右的那三条谱带，而在pH6.8和7.0有三条明显的区带。

**3号样品**（四川产短尾亚种）比较特殊，较之1、2号有较多的浓谱带。它既有1、2号的pH4.8附近的三条浓谱带，又有4号的pH5.6附近的那三条浓带，还有类似乌苏里亚种的pH6.8、7.0和7.4的区带，此外在pH7—8区域还有若干细带。总的来看1—6号（日本蝮）都有靠近正极的pH3.5处的一条粗大而浓的谱带和pH8.3—8.7的四条谱带。

**7号样品**（蛇岛蝮）可分辨出42条谱带，显示其特征的是：在pH4处有一条粗浓的区带，在靠负极有二条彼此靠近的着色深的谱带，实测值高达pH11.3。第三点重要的特征是在pH4.2—6.6的区域内有19条着色深的谱带。

**8号样品**（黑眉蝮）在碱性pH范围与蛇岛蝮的图谱近似，但没有pH11.3的区带。在pH4.2—6.6的范围内仅有两条浓带和十几条色浅而细的谱带。

**9号样品**(尖吻蝮)特征在于pH4.2—6.6区域有9条浓带和若干细带。另外在pH7.2—8区域有7条浓带。pH8—9内有3条浓而模糊的谱带。

## 讨 论 与 结 论

本实验采用的薄层电聚焦分析，将蝮蛇蛇毒蛋白分离出30—42条谱带。蛇岛蝮同一样品，在板状凝胶电泳中分辨出20条谱带[1]，而本实验分辨出42条。可见薄层电聚焦有较好的分辨力。因此此方法对毒蛇的分类研究和蛇毒的利用研究可能有更大的参考价值。

从图上可见，不同种蛇的蛇毒蛋白图谱差异是显著的（比较7—9号）。同一亚种内不同地点采集的蛇毒有着相同的电泳图谱（比较1号与2号；5号与6号）；而亚种间的差异是明显的，但也有许多相似之处（比较1、2号与5、6号）。此外值得注意的是，同一亚种但地理相隔较远的两种样品电泳图谱之间出现有一定程度的差异〔比较3号（四川古蔺短尾亚种），4号（辽宁丹东短尾亚种）与1、2号（江浙短尾亚种）〕。这种差异与分类学的关系如何，是否可划为一新亚种？可结合形态学研究进一步检查。但至少对蛇毒利用研究上有价值：不同地区采集的同种蛇毒，可能随地理较远而在生化指标上有所差异。

本实验证明蛇岛蝮蛇毒显然不同于日本蝮短尾亚种和乌苏里亚种，更不同于尖吻蝮，而与黑眉蝮有一定的相似之处，然而二者间的差异大于相似，为此，我们支持蛇岛蝮是蝮属中独立的一个新种的观点。

## 参 考 文 献

〔1〕赵尔宓等　1981　我国蝮蛇毒聚丙烯酰胺凝胶电泳的比较，兼论蛇毒电泳在毒蛇分类上的应用价值　**动物学报**（待发表）

〔2〕Djupsund, B.M.　1976　LKB Application Note 243.

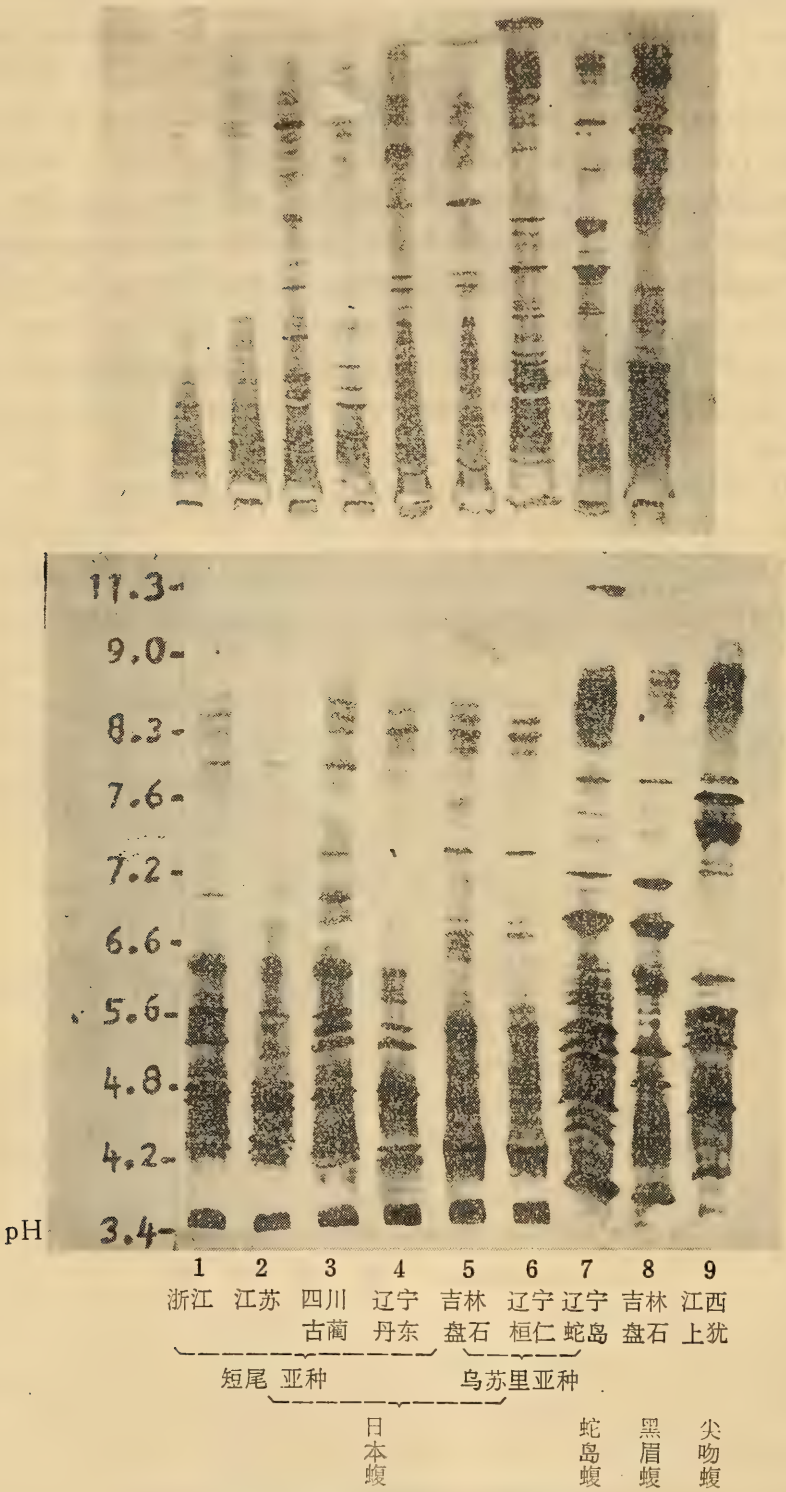
〔3〕Wrigley C.W.　1971　Methods in Enzymology 22. AP. London.

〔4〕赵尔宓　1980　蛇岛"蝮蛇"的分类学研究　**两栖爬行动物研究**1(4):1—16。

## 外 文 摘 要 (Abstract)

Venom proteins of nine pit-vipers were analysed by isoelectric focusing in thin layer of polyacrylamide gel. Each protein resolved 30–40 bands in the patterns. The result showed that: (1) The patterns of the same species collected in different regions were much the same, however, the patterns of those collected in geographically far away regions

might show a certain variation. (2) There was an apparent pattern difference between different subspecies, but the pattern difference between different species was more evident than that between different subspecies. (3) As concerns the taxonomy of the pit-viper on Shedao (Snake Island), the result by isoelectric focusiug supported the point that the pit-viper on Shedao should be considered as a new species of the genus *Agkistrodon*. (4) Since the pattern of the *Agkistrodon blomhoffii brevicaudus* Stejneger collected from Sichuan was different from those collected from Zhejiang and Jiangsu etc., the *Agkistrodon blomhoffii brevicaudus* in Sichuan is supposed to be a new subspecies.




蝮属蛇毒蛋白的薄层凝胶电聚焦图谱

第五卷第十四号
第87－94页
一九八一年八月廿九日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 14
PP. 87－94
Aug. 29, 1981

# 我国蝮属蛇毒免疫电泳的比较及在分类上的意义

（中國産マムシ毒の免疫電気泳動ご比較および分類に適用）

郭未远　　吴贯夫
（中国科学院成都生物研究所）

江明恃　张景康　徐　科
（中国科学院上海生理研究所）

对蛇毒蛋白的研究，已经阐明不同科属种(或亚种)的蛇毒，具有不同的蛋白组分和构成酶活性所呈现的不同生理作用。这种异同给毒蛇的分类提供了依据。蝮属种和亚种之间蛇毒的蛋白组分，毒力及中和效价同样也有所异同。赵尔宓、吴贯夫等[1]对我国蝮属几个种及亚种之间的蛇毒毒力及中和效价测定表明，种与种之间具有明显的不同，亚种和亲缘关系较近者之间则差别很小或相近似。赵尔宓、武祥福等[2]对蝮属各种于不同季节采取的蛇毒，不同地区的同种蛇毒和同一地区而不同种的蛇毒的聚丙烯酰胺电泳分析表明：同种（或亚种）而不同季节和地区的蛇毒电泳区带和迁移率一致，不同种（或亚种）之间则有明显的区别。蒙义文、莫卫平等[3]用双向（等电聚焦，SDS）电泳对蝮属几种蛇毒得到更多的电泳区带，在更准确的程度上表明同样关系，这些研究给蝮属的种及种下分类增加了依据。用灵敏度更高的免疫化学方法进行各种蛇的分类和探讨其亲缘关系的报道也不少。使用的抗原，有血清，蛇毒及经分离纯化蛇毒中某一活性酶等制备抗血清，再与相应的各类抗原进行免疫电泳扩散，根据图谱上沉淀线数目和位置异同进行比较，探讨其分类和亲缘关系，S.A.Minton[4]用美国西部24种蛇血清免疫化学法研究了种之间的亲缘关系，如从锦蛇、游蛇和蝮蛇三种抗血清与相同和不同种属蛇血清免疫电泳扩散图谱上，区分了三个不同类群和有五种蛇与这三个类群亲缘关系较远的另一类群，确定了各自分类地位，并且推论这几种游蛇、锦蛇是从东亚地区的同种蛇进化而来的。同一作者[5]用菲律宾淡灰海蛇，青环海蛇等四种血清的免疫电泳法，区分了同域而不同种的四种海蛇。同时对同种不同域的澳大利亚海与菲律宾海的淡灰海蛇的图谱相

本文于1981年7月14日收到

一致。以及形态很类似的带蛇、王蛇的图谱又显然不同等现象，讨论了几种海蛇的分类和亲缘关系。作者认为蛇血清的免疫化学法观察其亲缘关系是可行的。将粗蛇毒进行分离为某单一活性酶的免疫化学法，Boquet[6]，用海蛇和眼镜蛇毒中均含有类似碱性蛋白的Ⅰ、Ⅱ型神经毒抗血清，对其他有代表性的各种神经毒进行免疫电泳，根据不同沉淀线，辨别其抗原簇的异同，这些异同与形态分类往往是相互吻合而不矛盾。直接用粗蛇毒免疫电泳也可以探讨亲缘关系，R.Bolanos[7]用南美几个地区的巨蝮（*Lachesis muta*）蛇毒的毒力，中和效价及免疫电泳法，完善和充实了对其分类等。陈远聪、武祥福、赵尔宓等[8]用日本蝮短尾亚种浙江产的蛇毒进行纯化其神经毒制成兔抗血清。与蝮属中若干种及亚种进行免疫扩散反应，说明相同亚种均产生融合的沉淀线。与乌苏里亚种有融合交叉沉淀线，而与黑眉蝮，蛇岛蝮、高原蝮、尖吻蝮及日本蝮蛇指名亚种均无沉淀反应，又从中介蝮产生微弱沉淀带上，可观察到蛇毒之间的分子差别。

本文用我国蛇岛蝮，黑眉蝮及日本蝮的三个亚种和同一亚种不同产地的蛇毒进行免疫电泳来比较并讨论其在分类上的意义。

## 材 料 及 方 法

### 1.蛇毒抗原种类及产地

| | | |
|---|---|---|
| A.黑眉蝮 | (*Agkistrodon saxatills* Emelianov) | 吉林盘石 |
| B.蛇岛蝮 | (*A. shedaoensis* Zhao) | 辽宁蛇岛 |
| C.日本蝮短尾亚种 | (*A. blomhoffi brevicaudus* Stejneger) | 浙　江 |
| D.日本蝮短尾亚种 | (*A. b. brevicaudus* Stejneger) | 四川古蔺 |
| E.日本蝮短尾亚种 | (*A. b. brevicaudus* Stejneger) | 辽宁丹东 |
| F.日本蝮短尾亚种 | (*A. b. brevicaudus* Stejneger) | 江　苏 |
| G.日本蝮乌苏里亚种 | (*A. b. ussuriensis* Emelianov) | 吉林盘石 |
| H.日本蝮乌苏里亚种 | (*A. b. ussuriensis* Emelianov) | 辽宁恒仁 |
| I. 日本蝮指名亚种 | (*A. b. blomhoffi* (Boie) | 日　本 |

日本蝮短尾亚种（浙江）为上海生化所赠送

日本蝮指名亚种为上海自然博物馆赠送，其余均为成都生物研究所于1977－1979年在各地采蛇取毒。真空干燥，低温密闭保存。

### 2.抗体

上海生物制品研究所出品：精制抗日本蝮短尾亚种血清（批号17807.2）。

日本北里研究所出品：抗日本蝮指名亚种血清。

### 3.试剂

琼脂糖，上海东海制药厂

巴比妥盐，上海化学试剂厂

硼酸盐，成都化学试剂厂

**4.电泳条件**

图版1　1%琼脂糖pH8.2硼酸盐缓冲液，离子强度0.05，16×6cm凝胶版，每孔加抗原 0.2mg，每张板 4 mA电流，110V电压，电泳 5 小时。抗体槽加0.4ml日本蝮短尾亚种抗血清，室温扩散48小时，盐水冲洗，苦味酸固定，0.1%偶氮胭脂红染色。

图版2及3　1%琼脂糖，pH8.2巴比妥缓冲液，离子强度0.05，9×6cm凝胶版，每张版电流5mA，160V电压，电泳1小时，加抗原0.2mg，室温扩散12小时。图版 2 直接拍照。图版 3 用0.25%考马斯兰染色。电泳缓冲液均为pH8.2巴比妥缓冲液。

## 结　果　与　讨　论

图版1及2，A　黑眉蝮出现七条对称的沉淀弧线，其中略向正极移动的有三条弧线，偏向负极有三条弧线，有原点上有一条弧线，所有弧线其电泳迁移速度均很小，说明此种蛇毒以中性蛋白为主以及略偏酸性蛋白和少量偏碱性蛋的抗原成份。

图版1及2，B　蛇岛蝮的沉淀弧线比黑眉蝮（A）清晰无渗透和假刺，共有11条沉淀线，偏向正极区有五条弧线，偏向负极有三条弧线，在原点上有三条重叠线。说明蛇岛蝮与黑眉蝮两种蛇毒有相近似的抗原决定簇，但仍有某些不同，可见此二种蛇有较近的亲缘关系但又不是同种蝮蛇。

图版1及2，C　日本蝮短尾亚种（浙江）蛇毒与本抗血清的免疫电泳图谱，向正极迁移较快的电泳区带出现一条长弧线，再稍后处有一条粗而长的弧线和二条短弧线，这种具有 4 - 5 种酸性蛋白的蛇毒抗原与前两种蛇毒抗原有明显的区别，说明日本蝮短尾亚种抗原成份与蛇岛蝮和黑眉抗原成份有较多的不同，在偏负极的碱性蛋白部份此三种蛇毒抗原则相近似。

图版2，D　四川古蔺产日本蝮短尾亚种蛇毒，与浙江产同种蛇毒（C），虽然地理区域相距较远，其免疫电泳图谱无论沉淀弧线的位置和数目均相近似，无明显区别；图版 2，E　辽宁丹东产日本蝮短尾亚种和图版 2，F　江苏产日本蝮短尾亚种蛇毒的免疫沉淀弧线亦很近似相同。此四个不同地区产的同一亚种其抗原成份是相一致，说明凡同一亚种不同产地其抗原成份变化很少，而相互近似。

图版1及2，G　吉林盘石产日本蝮乌苏里亚种蛇毒抗原与短尾亚种（C）有很相近似的抗原决定簇，但又有某些细微差别，如向正极移动快的酸性蛋中有二条抗原相似而含量不等的部份重叠弧线，在稍后区带上与粗长弧线之间有一条短小弧线。偏向负极的碱性蛋白部份比短尾亚种(C)少一条弧线，说明此两亚种之间有某些不同之处，但均与黑眉蝮及蛇岛蝮蛇毒有所不同。同地区产而非同种蝮的抗原免疫电泳图谱是明显的不同。

如同为吉林盘石产的黑眉蝮(A)与日本蝮乌苏里亚种（G）的蛇毒抗原成份差别很大。

图版2，I 日本蝮指名亚种比短尾亚种（F）和乌苏里亚种（G）在硷性蛋白部份多2种抗原成份，在酸性蛋白部份虽然相类似但仍有微细差别说明此三个亚种抗原成份相类似，它们的亲缘也较近。

图版3，除上述试验用的抗原抗体外，用日本蝮指名亚种抗血清进行相互比较试验，因加抗体方法不同，其沉淀弧线样式不同，但其沉淀线数目和位置凡是相同的抗原在两种抗血清上均相类似，说明日本蝮指名亚种与日本蝮短尾亚种抗体谱相类似。蛇岛蝮（B）抗原除因图版1电泳时间长于图版3，出现一条偏向负极的弧线外，其余也相类似一致；短尾亚种浙江（C）与丹东（E）及乌苏里亚种吉林盘石（G）和桓仁（H）在两种抗血清上的沉淀弧也相类似，说明凡是同种或同亚种不论其产地相距多远其抗原成份变化均不大，在短尾亚种抗血清上是这样，在指名亚种抗血清也是同样出现相似的图形。

综合上述用粗蛇毒为抗原的免疫电泳方法能较灵敏而准确的分辨出不同抗原成份，根据这些抗原成份的异同进行比较，结合形态分类的特征和规律，可探讨其亲缘关系地和分类地位。现将多次试验的免疫电泳图形上沉淀弧线的数目及电泳过程的走向列表1，经多次试验证明在相同电泳条件下均有良好的重复性，在不同电泳条件下只是沉淀弧线在位置上有微小不同外，其沉淀弧线数目和型式均有可重复性。

表1. 各种蛇毒抗原与日本蝮两种抗血清免疫电泳沉淀弧线数

| 蛇毒种类（产地） | 抗血清 日本蝮短尾亚种 + | 日本蝮短尾亚种 − | 日本蝮指名亚种 + | 日本蝮指名亚种 − |
|---|---|---|---|---|
| A. 黑眉蝮（吉林盘石） | 3 | 3 | 3 | 3 |
| B. 蛇岛蝮（辽宁蛇岛） | 5 | 5 | 5 | 5 |
| C. 日本蝮短尾亚种（浙江） | 5－4 | 3 | － | － |
| D. 〃 （四川古蔺） | 5－4 | 3 | － | － |
| E. 〃 （辽宁丹东） | 4 | 3 | 4 | 2 |
| F. 〃 （江苏） | 5－6 | 4 | － | － |
| G. 日本蝮乌苏里亚种（吉林盘石） | 5 | 4 | － | － |
| H. 〃 （辽宁恒仁） | 5－6 | 3 | 5 | 3 |
| I. 日本蝮指名亚种（日本） | 5－6 | 5 | 5 | 2 |

## 结 论

1.在不同条件下的免疫电泳扩散对蝮属各种蛇毒抗原均具有稳定的重复性，这种简易而敏感的方法可供毒蛇分类的依据和验证。

2.蛇岛蝮，黑眉蝮及日本蝮的三个亚种之间可明显的从免疫电泳图谱上辨认出它们之间的不同，黑眉蝮与蛇岛蝮之间仍可观察到它们之间某些差别，同一亚种的不同产的

抗原成份相同。

3.根据本试验的图谱支持对日本蝮的种下分类关于短尾亚种和乌苏里亚种的划分，蛇岛蝮为种一级的划分。蛇岛蝮与黑眉蝮有较近的亲缘关系。

## 参　考　文　献


〔1〕赵尔宓　吴贯夫　杨文明　1979　我国蝮蛇各亚种间及蛇岛蝮蛇毒在毒力与中和试验的比较　**西栖爬行动物研究** 1（3）：1－5。

〔2〕赵尔宓等　1981　我国蝮蛇毒聚丙烯酰胺凝胶电泳的比较，兼论蛇毒电泳在毒蛇分类上的应用价值　**动物学报**（即将发表）

〔3〕蒙义文　莫卫平等　1981　蝮蛇蛇毒蛋白的薄层凝胶等电聚焦的比较分析　**两栖爬行动物研究**　5（13）：81－86。

〔4〕Minton, S. A. 1978 Serological relationships among some midwestern snakes. *Zoology*, 438-445, Indiana Academy of science.

〔5〕Minton, S. A. 1978 Serological relatiooships of some Philippine sea snakes, *Copeia* (1) 151.

〔6〕Boquet 1973 An attempt to classify the toxic proteins of Elapidae Hydrophiidae venoms. *Toxicon*, 11:333.

〔7〕Bolanos, R. 1978 Toxicidae neutralizacion immunoelectroesis de los venenos de *Lachesis muta* decosta ricay. *Toxicon*, 16(3): 295－300.

〔8〕陈远聪　武祥福　赵尔宓　1981　蝮属*Agkistrodon*分类的蛇毒分子基础　**两栖爬行动物研究**　5（6）:43－52。

〔9〕赵尔宓　1980　蛇岛"蝮蛇"的分类学研究　**两栖爬行动物研究** 1（4）:1－16。

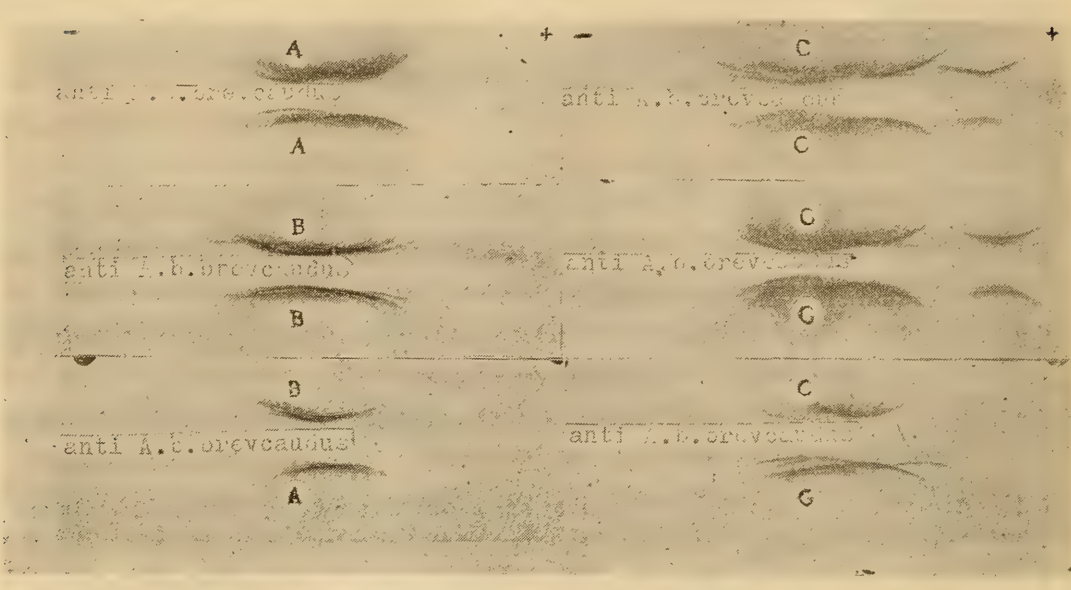


Fig. 1 antiserum: Agkistrodon blomhoffii brevicaudus Stejneger

antigens: A. Agkistrodon saxatils Emelianov

B. Agkistrodon shedaoensis Zhao

C. Agkistrodon blomhoffii brevicaudus Stejneger

D. A. b. ussuriensis Emelianov



Fig. 2 antiserum: Agkistrodon blomhoffii brevicaudus

antigens: A· Agkistrodon saxatilis Emelianov

B. Agkistrodon shedaoensis Zhao

C. Agkistrodon blomhoffii brevicaudus Stejneger

D. A. b. brevicaudus Stejneger

E. A. b. brevicaudus Stejneger

F. A. b. brevicaudus Stejneger

G. A. b. ussuriensis Emelianov

I. A. b. blomhoffii blomhoffii (Boie)




Fig. 3

antiserum: Agkistrodon blomhoffii blomhoffii (left)
Agkistrodon blomhoffii brevicaudus (right)

antigens: A. Agkistrodon saxatilis Emelianov
B. Agkistrodon shedaoensis Zhao
C. Agkistrodon blomhoffii brevicaudus Stejneger
E. A. b. brevicaudus Stejneger
G. A. b. ussuriensis Emelianov
H. A. b. ussuriensis Emelianov（此样品免疫电泳图左右对调）
I. A. b. blomhoffii (Boie)

第五卷第十五号
第95—98页
一九八一年十月五日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No.15
PP. 95—98
Oct. 5, 1981

# 江西省爬行动物新纪录

# TWO NEW RECORDS OF REPTILES OF JIANGXI PROVINCE

钟昌富

（江西医学院生物学教研室）

Zhong Chang-fu

(*Department of Biology, Jiangxi Medical College*)

江西省位于长江中游南岸，地处亚热带。境内三面环山，地势渐次向鄱阳湖倾斜，山地和丘陵约占全省面积60%以上。赣江、信江、抚河、鄱江、修水等5大江河流贯全省，由南、东、西三面注入鄱阳湖。由于地形复杂，气候温暖多雨，植物作物繁茂，适于爬行动物栖息和繁育，因此，生活于江西的爬行动物种类极为丰富。

关于江西省的爬行动物，过去有 David (1873)、Guenther (1888)、Boulenger (1890)、Mueller(1907)、Stanley(1914－1919)、Gee(1929)、张孟闻 (1934,1936)、Pope(1935)、Gressitt (1941)、Maslin (1950) 等人进行过研究；我们从1962年开始陆续在江西各地进行调查并初步作过报道（彭风潭、张丰旺，1962；彭风潭、钟昌富等，1965）。总计已知爬行动物纪录为3目10科33属62种。

1965年以后，我们又陆续在江西各地发现了一些新纪录，现先将1979年在赣南龙南县九连山发现的两个新纪录：四眼斑水龟 *Clemmys quadriocellata* Siebenrock 和海南闪鳞蛇 *Xenopeltis hainanensis* Hu et Zhao 报道于下：

龟鳖目 TESTUDINIA

龟科 TESTUDINIDAE

龟亚科 Emydinae

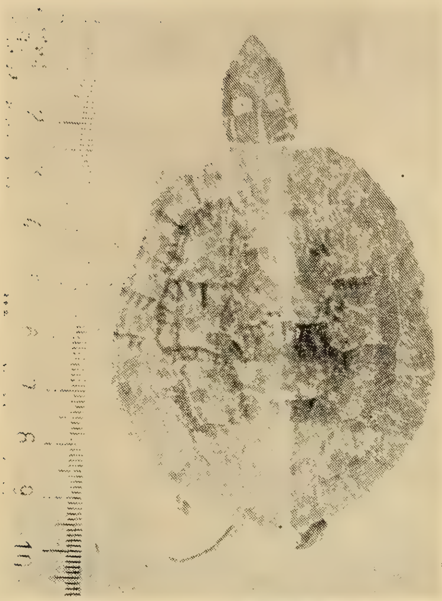
水龟属 *Clemmys*

本文于1981年9月1日收到

※ 承中国科学院成都生物研究所两栖爬行动物研究室赵尔宓同志对原稿提出宝贵意见。刘勤良同志参加采集；张和凯同志协助摄影。谨此致谢。

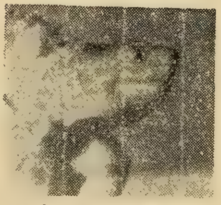
## 一、四眼斑水龟 *Clemmys quadriocellata* Siebenrock（图 1）

*Clemmys bealii quadriocellata* Siebenrock，1903，*Stzber. Akad. Wiss. Wien* (*mathnatur.*) 112，Abt，1:336（越南中部phus－son）。





2）头背面观



3）头部侧面观

图 1： 1）整体背面观

标本号：00183、00184，均为幼体。

**形态描述：**头顶背面棕褐色，前部散布较多黑色小点，后部有眼斑 2 对。眼斑外缘黑褐色，中央蛋黄色，内有 1、2 或 3 个小黑点。颈背面黄褐色，有 3 条黄色纵纹，分别自 2 眼斑后及正中平行向后直达颈部。背甲隆起、色褐，具一条纵棱。颈盾狭长，后缘为前缘的 2 倍；椎盾 5 块；肋盾每侧 4 块；缘盾每侧12块。各盾片边缘具环形条纹（缘盾外缘无条纹）。腹甲短于背甲，色黄、肛盾有凹陷，有腋盾及鼠蹊盾。福尔马林浸制标本黄色变为乳白色。四肢较扁平，指趾间全蹼，末端具爪，其量度（以毫米为单位）于下：

| 标本号 | 背甲长 | 背甲宽 | 腹甲长 | 腹甲宽 | 壳 高 | 喉中盾缝 | 肱中盾缝 | 胸中盾缝 | 腹中盾缝 | 股中盾缝 | 肛中盾缝 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 00183 | 70 | 60 | 58 | 46 | 29 | 6 | 7 | 11 | 11 | 10 | 11 |
| 00184 | 72 | 61 | 58 | 45 | 29 | 5 | 8 | 10 | 11 | 9.5 | 12 |

**生活习性：**生活于山溪水中，性驯善，易饲养，生活力强。我们将 1 只四眼斑水龟放在盛有塘水（或井水）的宽口玻璃瓶中，经常换水，当背甲缘盾、缘板连接组织腐烂，缘盾、缘板脱落时，而龟仍活动如常。

**地理分布：**此龟在国外未发现，国内见于福建、广东、海南岛及广西。江西标本采于龙南县九连山自然保护区山溪水中，为省新纪录。此龟在江西的发现，使江西爬行类

纪录增加了 1 属 1 种。

有鳞目 SQUAMATA

蛇亚目 Ophidia

闪鳞蛇科 XENOPELTIDAE

闪鳞蛇属 *Xencpeltis*

**二、海南闪鳞蛇** *Xencpeltis hainanensis* Hu et Zhao（图 2）

*Xenopeltis hainanensis* 胡淑琴与赵尔宓，1975，动物学报，21(4):379(海南岛吊罗山)。

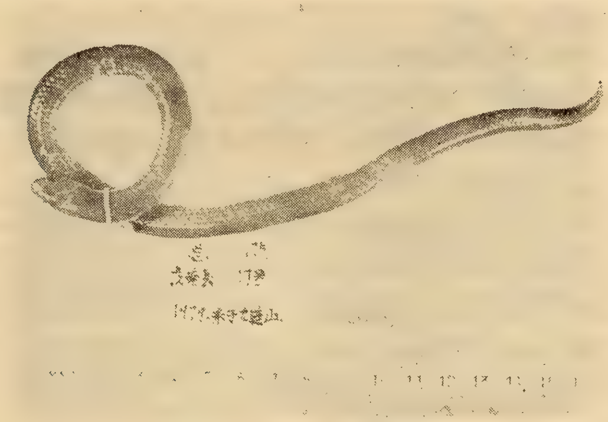
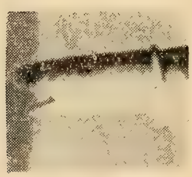


图 2： 1)整体观



2)头部背面观



3)头部侧面观

标本号：00175，幼。

形态描述：头较小而略扁，吻端圆钝；眼小，瞳孔圆形。体圆柱形，尾短，尾长仅占体长的1/13－1/14。上唇鳞 7，3 － 2 － 2 式；眶前鳞 1，眶后鳞 1；顶间鳞 1；体鳞光滑，通身15行；腹鳞160，肛鳞 2 分，尾下鳞17对。体背面蓝黑色，$D_1$鳞行白色，$D_{2-3}$鳞具较宽白色边缘，隐约显现 2 条白色纵线；躯干及尾基部腹面灰白色，其余尾下鳞有蓝褐色斑点。全长314毫米，尾长23毫米。

生活习性：关于此蛇的生活习性，迄今仍很少报道。成都生物研究所采集的标本是于上午 8 时发现于盛菠萝苗竹筐下的杂草丛中，我们的标本系社员所赠，据云捕捉于住房附近，采集时间不明。我们将标本剖胃检查，未发现内含物。根据此蛇形态推测，可能为穴居，夜间活动种类。无毒。

地理分布：海南闪鳞蛇为中国科学院成都生物研究所于1964年在海南岛发现，以其形态与该科（闪鳞蛇科）单属独种闪鳞蛇 *Xenopeltis unicolor* Reinwardt 有明显区别，订名为海南闪鳞蛇。以后广西博物馆在广西龙胜县、浙江省博物馆在浙江龙泉县，福建师大在福建中部先后发现这种蛇。江西标本产于赣南龙南县九连山自然保护区。此蛇在江西的发现，使江西爬行动物纪录增加了 1 科 1 属 1 种。

## 参 考 文 献


四川省生物研究所 1977 中国爬行动物系统检索 科学出版社。

四川省生物研究所、中国科学院动物研究所 1975 海南岛爬行动物三新种 **动物学报** 21(4):379－384。

彭风潭、张丰旺 1962 江西省蛇类调查〔Ⅰ〕 **江西医学院学报** 总11期:1－9。

彭风潭、钟昌富等 1965 江西省蛇类调查〔Ⅱ〕 **江西医学院学报** 总16期:6－16。

丁汉波、郑辑等 1980 福建两栖和爬行类的地理分布及区系研究 **福建师大学报**（自然科学） （1）:57－74。

Chang, Mangven L. Y.（张孟闻） 1934 Herpetological notes of Kiangsi. *Peking Nat. Hist. Bull.*, 9(2):141－146.

Chang, Mangven L. Y.（张孟闻） 1936 Snakes of Lushan (Kiangsi) Collected by R. C. Ching. *Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China* (Z. S.), 11(10):310－344.

Gee, N. G. 1929 A contribution toward a preliminary list of reptiles record for China. *Peking Nat. Hist. Bull.*, 4:53－84.

Gressitt, J. L. 1941 Amphibians and reptiles from southeastern China. *Philippine Sci. J.*, 75(1):29－58.

Maslin. T. P. 1950 Snakes of Kiukiang－Lushan area, Kiangsi, China. *Proc. Cal. Acad. Sci.*, 26(12):419－466.

Pope, C. H. The reptiles of China. *Nat. Hist. Central Asia*, 10:1－604.


## 外 文 摘 要 (Abstract)


This paper reports two new records of reptiles of Jiangxi Province. They are *Clemmys quadriocellata* Siebenrock and *Xenopeltis hainanensis* Hu et Zhao. Specimens were collected from Jiulanshan in Longnan Xian, Jiangxi, China, in September, 1979.

A brief description of the taxonomic characters, habits, habitat and its distribution for each species are given.

第五卷第十六号
第99－110页
一九八一年十月五日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 16
PP. 99－110
Oct. 5, 1981

# 江西省爬行动物初步名录及其地理分布*

# A PRELIMINARY LIST AND ITS GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF REPTILIA OF JIANGXI PROVINCE

钟昌富
（江西医学院生物教研室）

Zhong Chang-fu
(*Department of Biology, Jiangxi Medical Còllege*)

吴贯夫
（中国科学院成都生物研究所）

Wu Guan-fu
(*Chengdu Institute of Biology, Academic Sinica*)

关于江西省的爬行动物，在David(1873)、Guenther(1888)、Boulenger(1890)、Mueller(1907)、Stanley(1914－1919)、Gee(1929)等人报道之后，张孟闻（1934）作过历史性小结。根据张氏统计：到1934年为止，江西省的爬行动物纪录为49种①。以后，Pope（1935）发表了《中国爬行动物》一书，张孟闻(1936)对庐山的蛇类②、Gressitt（1941）对江西东南部的爬行动物③、Maslin（1950）对九江——庐山地区蛇类进行了

本文于1981年9月1日收到

* 本文承中国科学院成都生物研究所两栖爬行动物研究室赵尔宓同志审阅。在部分蜥蜴类标本核对和某些资料收集中得到赵尔宓、江耀明同志热情帮助。先后参加现场采集的有丁文汉、刘勤良、陈福清等同志。谨此致谢。

①原为53种，其中4种：（1）Gekko japonicus hokuensis Pope 为 G. japonicus Dumeril et Bibron 的同物异名；（2）Dinodon rufozonatum williamsi Schmidt 为 D. rufozonatum (Cantor) 的同物异名；（3）Elaphe kreyenbergi (Muller) 为 E. carinata (Guenther) 的同物异名；（4）Elaphe taeniura vallanti (Mocquard) 为 E. taeniura Cope 的同物异名，因重复，未计入。此外：（1）Leiolopisma laterale (Say)＝L. modestum (Guenther)；（2）Dinodon septentrionale ruhstrati (Fischer)＝Lycodon ruhstrati (Fischer)；（3）Holarchus vallanti (Sauvage)＝Elaphe porphyracea nigrofasciata (Cantor)；（4）Boiga sinensis Schmidt＝B. kraepelini Stejneger；（5）Elaphe dione (Pallas)＝E. bimaculata Schmidt；（6）Pseudoxenodon macrops (Blyth)＝P. nothus Smith.

②原报道中有Trimeresurus gramineus gramineus (Shaw)疑为竹叶青之误订，未列入。

③发现8个江西新纪录和1个新种，前者包括平胸龟在内，故南京师院生物系1957年在江西庐山采到平胸龟（周开亚，1964），应为江西原纪录。

研究报道。在这些研究报告和专著中，又有一些新纪录记载，使原纪录49种增加到61种，隶3目10科33属。

江西医学院生物教研室从1962年开始，陆续在江西各地进行爬行类调查并初步进行过报道：（1）彭风潭、张丰旺（1962）记载描述了江西各地蛇类17种，无新纪录①；（2）彭风潭、钟昌富等（1965）记载描述了江西各地蛇类15种，发现1个新纪录：饰纹小头蛇 *Oligodon ornatus* Van Denburgh；（3）钟昌富（1981）发现两个新纪录：四眼斑水龟 *Clemmys quadriocellata* Siebenrock、海南闪鳞蛇 *Xenopeltis hainanensis* Hu et Zhao。

本文继续报道6个江西省新纪录，它们是：丽棘蜥 *Acanthosaura lepidogaster* (Cuvier)、光蜥 *Ateuchosaurus chinensis* Gray、海南棱蜥 *Tropidophorus hainanus* Smith、颈棱蛇 *Macropisthodon rudis* Boulenger、福建丽纹蛇 *Calliophis kelloggi* (Pope) 和白唇竹叶青 *Trimeresurus albolabris* Gray。至此，作者等共发现了9个江西省新纪录，包括首次在江西发现的鬣蜥科Agamidae和闪鳞蛇科Xenopeltidae，以及6个初次纪录的属，使原纪录61种增加到70种，隶3目12科41属。

根据江西医学院生物学教研室1962年以来陆续在江西各地采集的标本，中国科学院成都生物研究所两栖爬行动物研究室1979年在江西上犹县采集的标本，结合资料，将江西爬行动物初步名录及其地理分布列如表1。

现在，江西省已知的爬行动物纪录为3目12科41属70种②。由于调查还不全面，仅就物种组成、区系成分等方面作一初步分析。

从物种组成来看：龟鳖目2科4属4种；蜥蜴亚目4科8属11种；蛇亚目5科28属54种；鳄目1科1属1种。以蛇亚目种数为最多，约占爬行动物种数的78%。在蛇亚目中，盲蛇科1属1种；闪鳞蛇科1属1种；游蛇科19属42种；眼镜蛇科3属4种；蝰科4属6种。以游蛇科种数为最多，约占蛇亚目种数的79%。可见蛇亚目和该亚目中的游蛇科 Colubridae 是爬行类中的优势类群。在游蛇科中，又以游蛇属 *Natrix* 为最多（占20%），锦蛇属 *Elaphe* 次之（约占18%）。

就区系成分来分析：（1）古北界成分1种（白条草蜥）；（2）广布于古北界及东洋界的成分8种（乌龟、鳖、北草蜥、赤练蛇、红点锦蛇、黑眉锦蛇、虎斑游蛇、蝮蛇）；（3）东洋界成分61种。在东洋界成分中，（1）华南区成分13种；（2）华中区成分13种；（3）华中华南区成分34种；（4）华中西南区成分1种。由此可见，江西省爬行动物的区系特征是以东洋界成分为主体，华中华南区成分占绝对优势（约占93%）。

---

①原报道江西省新纪录4种：草游蛇、烙铁头、竹叶青为江西原纪录；金环蛇原报道标本产地南昌，考证系外省标本之误。

②中国蛇类图谱(1980)根据福建蛇类志，记载江西有眼镜王蛇 Ophiophagus hannah (Cantor) 但原始报道及产地不明；本文第一作者1965年在赣南全南县调查时得知全南中学曾收购到1条蟒蛇，净肉重40余斤；当地群众曾赠给作者蟒蛇 Python molurus bivittatus Schlegel，10年动乱中已散失；1979年江西人民公园动物园在靠近全南的龙南县接近广东处，收购到蟒蛇1条。可见江西产蟒蛇。待进一步核实后再行增补。

比较赣南、赣中、赣北各地区系成分（表2）①，可见：（1）古北界成分少，

表2

| | 东洋界 | | | | 古北界 | 国内 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 华南区成分 | 华中区成分 | 华中华南区成分 | 华中西南区成分 | 成分 | 广布种 |
| 赣北 | 6 | 11 | 29 | 1 | 1 | 8 |
| 赣中 | 1 | 4 | 21 | 1 | | 7 |
| 赣南 | 12 | 5 | 27 | 1 | | 4 |

仅个别成分扩散到赣南；（2）东洋界华南区成分赣南多于赣北、华中区成分赣北多于赣南，其余成分则南北差别不大或没有什么差别；（3）国内广布种赣北也较赣南为多。由此可见，江西省的爬行动物区系具有南北两方过渡的性质，而趋向于华南区。与郑作新等（1959）所指出的相符合。这种情况，主要是由于江西南北气温相差不大（年平均气温，从北往南由摄氏16度递增到20度），境内山脉河流多呈南北走向，南北之间缺乏自然屏障所致。

在江西，爬行动物在医学上与人民关系密切。一方面，不少动物药材（龟板、鳖甲、蕲蛇、乌梢蛇、金钱白花蛇、蛇胆等）来源于爬行动物，乌龟、鳖及几种蛇（滑鼠蛇、灰鼠蛇、王锦蛇、眼镜蛇、银环蛇）的肉为不少人所喜食，认为龟鳖肉能滋补、活血散瘀，蛇肉可清暑热、防疮疖。这些功效，有待进一步验证。另一方面，是毒蛇种类很多，对人民危害较大。在已知的54种蛇中，毒蛇为15种（纹花林蛇、繁花林蛇、紫沙蛇、中国水蛇、铅色水蛇、银环蛇、丽纹蛇、福建丽纹蛇、眼镜蛇、白头蝰、尖吻蝮、蝮蛇、白唇竹叶青、烙铁头、竹叶青），约占27%。其中具有医学重要性的②为6种（约占11%），即：眼镜蛇（扁头风、鸭婆蛇）、银环蛇（竹节花）、尖吻蝮（斗角斑、蕲蛇）、蝮蛇（麻鸡婆、狗屎婆、寒毛牯）、烙铁头（笋壳斑）、竹叶青（青竹蛇）。这几种毒蛇，几乎全部见于江西的广大山区（赣南地区还未发现蝮蛇而山区有白唇竹叶青），在平原地带主要为眼镜蛇，银环蛇及蝮蛇。在每年夏秋季节，毒蛇给江西人民（特别是江西山区人民）带来严重威胁，其中以尖吻蝮危害最为严重。被咬伤者多为青壮年，发病例数不少，残废、死亡率较高。必须重视和加强蛇伤防治工作，实现蛇伤防治现代化，以保障人民健康。

## 参考文献

周开亚 1964 江苏爬行动物地理分布及地理区划的初步研究 **动物学报** 16（2）：283－294。

①两种产地不详的未列入分析。

②指常见、咬人后可使人产生急性中毒的蛇。

郑作新 张荣祖等 1959 中国动物地理区划与中国昆虫地理区划 科学出版社。

四川省生物研究所 1977 中国爬行动物系统检索 科学出版社。

四川省生物研究所、中国科学院动物研究所 1975 海南岛爬行动物三新种 **动物学报** 21(4):379-384。

四川省生物所两栖爬行室 1976 福建省爬行动物调查及其校正名录 **两栖爬行动物研究资料** (3):30-48。

四川省生物所两栖爬行室 1976 湖北省爬行动物初步调查 **两栖爬行动物研究资料** (3):49-53。

四川省生物所两栖爬行室 1976 湖南省爬行动物初步名录及其地理分布 **两栖爬行动物研究资料** (3):54-60。

丁汉波 郑辑等 1980 福建两栖爬行动物的地理分布及区系研究 **福建师大学报(自然科学)** (1):57-74。

彭风潭 张丰旺 1962 江西省蛇类调查〔Ⅰ〕 **江西医学院学报** 总11期:1-9。

彭风潭 钟昌富等 1965 江西省蛇类调查〔Ⅱ〕 **江西医学院学报** 总16期:6-16。

钟昌富 1981 江西省爬行动物新纪录 **两栖爬行动物研究** 5(15):95-98。

浙江医科大学 成都生物研究所等, 1980 中国蛇类图谱 上海科学技术出版社。

Chang, Mangven L. Y. (张孟闻) 1934 Herpetological notes of Kiangsi. *Peking Nat. Hist. Bull.*, 9(2):141-146.

Chang, Mangven L. Y. (张孟闻) 1936 Snakes of Lushan (Kiangsi) collected by R. C. Ching. *Contr. Biol, Lab. Sci. Soc. China (Z. S.)*., 11(10):310-344.

Fang, P. W. (方炳文) 1934 Notes on some chelonians of China. *Sinensia*, 2(7):145-199.

Gee, N. G. 1929 A contribution toward a preliminary list of reptiles recorded from China. *Peking Nat. Hist. Bull.*, 4(2):53-84.

Gressitt, J. L. 1941 Amphibians and reptiles from southestern China. *Philippin Sci. J.*, 75(1):29-58.

Maslin, T. P. 1950 Snakes of the Kiukiang-Lushan area, Kiangsi, China., *Proc. Cal. Acad. Sci.*, 26(12):419-466.

Pope, C. H. 1935 The reptiles of China. *Nat. Hist. Central Asia.*, 10:1-604.

Thang, T. L. (张春霖) 1931 Notes on some Chinese lizards. *Bull. Fan Mem. Inst. Biol.*, 2(4):265-280.

Thang, T. L. (张春霖) 1932 Notes on some Chinese Snakes. *Bull. Fan Mem. Inst. Biol.*, 3(1):1-23.

## 外 文 摘 要 (Abstract)

During 1965 to 1981, there are altogether 9 species of reptilia newly found in Jiangxi Province, 3 of them had previously been recorded (彭风潭、钟昌富等, 1965; 钟昌富, 1981 ), and 6 is reported in the present paper. These are: *Acanthosaura lepidogastor* (Cuvier ), *Ateuchosaurus chinensis* Gray, *Tropidophorus hainanus* Smith, *Macropisthodon rudis* Boulenger, *Calliophis kelloggi* ( Pope) and *Trimeresurus albolabris* Gray. The families Agamidae, Xenopeltidae, and 6 genera are recorded for the first time in Jiangxi.

Together with the past record by authors and other herpetologists, 3 orders, 12 families, 41 genera, 70 species of reptilia exist in Jiangxi. Among the 70 reptilian species, 61 of them belong to Oriental Realm, 1 species to Palearctic Realm, and 8 species to both Palearctic and Oriental Realms.

As to regional distribution of the reptilia, the species belonging to South China Region gradually decrease from southern Jiangxi to northern Jiangxi, the species in southern Jiangxi are now greater than those in northern Jiangxi in number, the number of the species belonging to Middle China Region gradually decreases from northern Jiangxi to southern Jiangxi, while the number of the species belonging to both south China Region and Middle China Region does not vary greatly among the different areas.

The present paper also discussed the medical relations between the reptiles and the human race.

表 1

| | 地理分布 | | | | | | | | | | | | | | | | | 从属区系 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 赣北 | | | | | | | 赣中 | | | | | 赣南 | | | | | 东洋界 | | | | 古北界 | 国内广布 |
| | 铅山 | 贵溪 | 湖口 | 九江—庐山 | 铜鼓 | 南昌 | 进贤 | 宜春 | 安福 | 萍乡 | 永丰 | 吉安 | 赣州 | 上犹 | 龙南 | 全南 | 寻乌 | 华南区 | 华中区 | 华中华南区 | 华西华南区 | | |
| **龟鳖目 TESTUDINATA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 平胸龟 *Platysternon megacephalum* Gray | 3 | | | √ | | | | | △ | △ | | | | | △ | | √ | | | ● | | | |
| 乌龟 *Chinemys reevesii* (Gray) | | | | √ | | 1 | | | △ | | | | | | | | | | | | | | ● |
| 四眼斑水龟 *Clemmys quadriocellata* Siebenrock | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | ● | | | | | |
| 鳖 *Trionyx sinensis* Wiegman | | | | √ | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | ● |
| **有鳞目 SQUAMATA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **蜥蜴亚目** SAURIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 丽棘蜥 *Acanthosaura lepidogaster* (Cuvier) | 1 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | ● | | | | | |
| 多疣壁虎 *Gekko japonicus* (Dumeril et Bibron) | | | √ | √ | | 1 | 41 | | | △ | | | 7 | | | | | | ● | | | | |
| 蹼趾壁虎 *G. subpalmatus* Guenther | | | | | | | | | | | | | | | | | √ | | ● | | | | |
| * 光蜥 *Ateuchosaurus chinensis* Gray | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | ● | | | | | |
| 石龙子 *Eumeces chinensis* (Gray) | 4 | | √ | | | 1 | | | | | | | | 12 | | 4 | | | | ● | | | |
| 蓝尾石龙子 *E. elegans* Boulenger | 3 | | | √ | | 3 | | | 1 | | | | | | 1 | | | | | ● | | | |

表 1（续 1）

| | 地理分布 | | | | | | | | | | | | | | | | | 从属区系 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 赣北 | | | | | | | 赣中 | | | | | 赣南 | | | | | 东洋界 | | | | 古北界 | 国内广布 |
| | 铅山 | 贵溪 | 湖口 | 九江—庐山 | 铜鼓 | 南昌 | 进贤 | 宜春 | 安福 | 萍乡 | 永丰 | 吉安 | 赣州 | 上犹 | 龙南 | 全南 | 寻乌 | 华南区 | 华中区 | 华中华南区 | 华中西南区 | | |
| 宁波滑蜥 *Leiolopisma modestum* (Guenther) | | | | √ | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| 蝘蜓 *Lygosoma indicum* (Gray) | 2 | | | | 1 | | | | 5 | | | | | 1 | | | √ | | | ● | | | |
| * 海南棱蜥 *Tropidophorus hainanus* Smith | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | ● | | | | | |
| 北草蜥 *Takydromus septentrionalis* Guenther | 6 | | √ | √ | 4 | 3 | | | | 4 | | | | 5 | | | | | | | | | ● |
| 白条草蜥 *T. wolteri* Fischer | | | | √ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| **蛇亚目** OPHIDIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 盲蛇 *Typhlops braminus* (Daudin) | | | | √ | | 1 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| 海南闪鳞蛇 *Xenopeltis hainanensis* Hu et Zhao | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | ● | | | | | |
| 棕脊蛇 *Achalinus rufescens* Boulenger | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| 黑脊蛇 *A. spinalis* Peters | | | | √ | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| 平鳞钝头蛇 *Pareas boulengeri* (Angel) | | | | √ | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| 钝头蛇 *P. chinensis* Barbour | | | | √ | | | | | | | | | | 1 | | | | | | ● | | | |
| 钝尾两头蛇 *Calamaria septentrionalis* Boulenger | 1 | | | √ | | | | 1 | 1 | √$_1$ | | | | 4 | | 1 | √ | | | ● | | | |

表 1（续 2）

| | 地理分布 | | | | | | | | | | | | | | | | | 从属区系 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 赣北 | | | | | | | 赣中 | | | | | | 赣南 | | | | | 东洋界 | | | | 古北界 | 国内广布 |
| | 铅山 | 贵溪 | 湖口 | 九江—庐山 | 铜鼓 | 南昌 | 进贤 | 宜春 | 安福 | 萍乡 | 永丰 | 吉安 | 赣州 | 上犹 | 龙南 | 全南 | 寻乌 | 华南区 | 华中区 | 华中华南区 | 华西中南区 | | |
| 赤链蛇*Dinodon rufozonatum* (Cantor) | 2 | 2 | ✓ | ✓ | | 3 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | ● |
| 黄链蛇*D. flavozonatum* Pope | | ✓ | | ✓ | | 3 | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | ● | | | |
| 双斑锦蛇*Elaphe bimaculata* Schmidt | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| 王锦蛇*E. carinata* (Guenther) | 2 | | ✓ | ✓ | 1 | | | | 1 | ✓1 | | | | 1 | | | | | | ● | | | |
| 玉斑锦蛇*E. mandarina* (Cantor) | ✓ | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| 紫灰锦蛇黑线亚种*E. porphyracea nigrofasciata* (Cantor) | 1 | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| 红点锦蛇*E. rufodorsata* (Cantor) | 1 | | | ✓ | | 3 | 4 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | ● |
| 黑眉锦蛇*E. taeniura* Cope | | ✓ | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● |
| 黑背白环蛇*Lycodon ruhstrati* (Fischer) | | | | ✓ | | | | | | | | | | | 2 | | | | ● | | | | |
| * 颈棱蛇指名亚种*Macropisthodon r. rudis* Boulenger | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | 5 | | | | | | | ● | | |
| 环纹游蛇*Natrix aequifasciata* Barbour | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | ✓ | ● | | | | | |
| 水赤链游蛇*N. annularis* (Hallowell) | 2 | | ✓ | ✓ | | 11 | | 2 | 5 | | 4 | 1 | | | | 16 | | | | ● | | | |
| 白眉游蛇*N. boulengeri* Gressitt | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | ● | | | | | |

表 1（续 3）

| | 地理分布 | | | | | | | | | | | | | | | | | 从属区系 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 赣北 | | | | | | | 赣中 | | | | | 赣南 | | | | | 东洋界 | | | | 古北界 | 国内广布 |
| | 铅山 | 贵溪 | 湖口 | 九江—庐山 | 铜鼓 | 南昌 | 进贤 | 宜春 | 安福 | 萍乡 | 永丰 | 吉安 | 赣州 | 上犹 | 龙南 | 全南 | 寻乌 | 华南区 | 华中区 | 华中华南区 | 华中西南区 | | |
| 锈链游蛇*N. craspedogaster* (Boulenger) | 2 | | | | | | | 1 | 1 | ✓ | | | 1 | 1 | 1 | | | | ● | | | | |
| 乌游蛇指名亚种*N. p. percarinata* (Boulenger) | 5 | | | ✓ | | 1 | | | 1 | ✓1 | | | | 29 | | | ✓ | | | ● | | | |
| 渔游蛇*N. piscator* (Schneider) | | | ✓ | | | 2 | 1 | | | | | | ✓1 | 3 | | | ✓ | ● | | | | | |
| 棕黑游蛇*N. sauteri* (Boulenger) | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | | ● | | | |
| 草游蛇*N. stolata* (Linnaeus) | 1 | ✓ | ✓ | | | | 1 | 1 | | | | | | | 3 | 8 | | ● | | | | | |
| 虎斑游蛇*N. tigrina lateralis* (Berthold) | 2 | | | ✓ | | | 7 | 2 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | ● |
| 小头蛇*Oligodon chinensis* (Guenther) | 2 | | | | | 1 | | 1 | | | | 1 | | 6 | | | | | | ● | | | |
| 台湾小头蛇*O. formosanus* (Guenther) | | | ✓ | | | | | | | | | | 1 | 1 | | 3 | | ● | | | | | |
| 饰纹小头蛇*O. ornatus* Van Denburgh | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| 翠青蛇*Opheodrys major* (Guenther) | 2 | | | ✓ | | | | 1 | 1 | ✓ | | | 1 | 7 | 5 | 1 | ✓ | | | ● | | | |
| 山溪后棱蛇*Opisthotropis latouchii* (Boulenger) | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | ✓ | | | ● | | | |
| 福建后棱蛇*O. maxwelli* Boulenger | | | | | | | | | | ✓ | | | | | | | ✓ | | | ● | | | |
| 福建颈斑蛇*Plagiopholis styani* (Boulenger) | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | — |

表 1（续 4）

| | 地理分布 | | | | | | | | | | | | | | | | | 从属区系 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 赣北 | | | | | | | 赣中 | | | | | 赣南 | | | | | 东洋界 | | | | 古北界 | 国内广布 |
| | 铅山 | 贵溪 | 湖口 | 九江—庐山 | 铜鼓 | 南昌 | 进贤 | 宜春 | 安福 | 萍乡 | 永丰 | 吉安 | 赣州 | 上犹 | 龙南 | 全南 | 寻乌 | 华南区 | 华中区 | 华中华南区 | 华中西南区 | | |
| 横纹斜鳞蛇*Pseudoxenodon bambusicola* Vogt | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | ✓ | | | ● | | | |
| 花尾斜鳞蛇*P. nothus* Smith | 4 | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| 灰鼠蛇*Ptyas korros* (Schlegel) | | 1 | ✓ | ✓ | | 2 | 1 | | | | 1 | | | | 1 | 2 | ✓ | | | ● | | | |
| 滑鼠蛇*P. mucosus* (Linnaeus) | | 1 | ✓ | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| 黑头剑蛇*Sibynophis chinensis* (Guenther) | | | | ✓ | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | | ● | | | |
| 乌梢蛇*Zaocys dhumnades* (Cantor) | 1 | 1 | | ✓ | | 3 | | 1 | | 1 | | | | 1 | | | | | | ● | | | |
| 绞花林蛇*Boiga kraepelini* Stejneger | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| 繁花林蛇*B. multomaculata* (Boie) | 1 | | | ✓ | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| 紫沙蛇*Psammodynastes pulverulentus* Boie | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | ● | | | | | |
| 中国水蛇*Enhydris chinensis* (Gray) | | 1 | ✓ | ✓ | | 1 | 1 | ✓ | 1 | | 15 | ✓ | ✓ | | | 15 | ✓ | | | ● | | | |
| 铅色水蛇*E. plumbea* Boie | | | | | | | | | | | | | 2 | | | 3 | ✓ | | | ● | | | |
| 银环蛇指名亚种*Bungarus m. multicinctus* Blyth | | 1 | | ✓ | | 1 | | 3 | | | | | | 2 | | 1 | | | | ● | | | |
| ※福建丽纹蛇*Calliophis kelloggi* (Pope) | 1 | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | ● | | | |

表 1（续 5）

| | 地理分布 | | | | | | | | | | | | | | | | | 从属区系 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 赣北 | | | | | | | 赣中 | | | | | | 赣南 | | | | | 东洋界 | | | 古北界 | 国内广布 |
| | 铅山 | 贵溪 | 湖口 | 九江—庐山 | 铜鼓 | 南昌 | 进贤 | 宜春 | 安福 | 萍乡 | 永丰 | 吉安 | 赣洲 | 上犹 | 龙南 | 全南 | 寻乌 | 华南区 | 华中区 | 华中华南区 | 华西中南区 | | |
| 丽纹蛇指名亚种*C. m. macclellandi* (Reinhardt) | | | | ✓ | | | | | | ✓ | | | | | 1 | | | | | ● | | | |
| 眼镜蛇*Naja naja* (Linnaeus) | | 1 | ✓ | ✓ | | 1 | | | 1 | | 2 | | | 2 | | | | | | ● | | | |
| 白头蝰*Azemiops feae* Boulenger | | | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | ● | | | | |
| 尖吻蝮*Dienagkistrodon acutus*(Guenther) | 2 | 4 | | ✓ | △ | | | 2 | 2 | △ | | | | 3 | | | | | ● | | | | |
| 日本蝮短尾亚种*A. blomhoffii brevicaudus* Stejneger | 1 | 1 | | ✓ | | 7 | 1 | 1 | 1 | △ | 2 | | | | | | | | | | | | ● |
| 白唇竹叶青*Trimeresurus albolabris* Gray | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | ● | | | | | |
| 烙铁头*T. mucrosquamatus* (Cantor) | 2 | 1 | | ✓ | | | | 1 | 1 | ✓ | | | | 3 | 4 | 1 | ✓ | | | ● | | | |
| *竹叶青指名亚种*T. s. stejnegeri* Schmidt | 6 | ✓ | | ✓$_2$ | | 1 | | | △ | △ | | | | 11 | | | | | | ● | | | |
| **鳄目CROCODILIA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鼍（扬子鳄）*Alligator sinensis* Fauvel | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |

注：阿拉伯数字为采集标本数；* 本文报导的省新纪录；✓文献纪录；△调查该地确实存在但未采集到标本；●从属区系。铅山采集的饰纹小头蛇、玉斑锦蛇，贵溪采集的黑眉锦蛇标本，在10年动乱中已散失，未填标本数。因已报导，作为文献纪录。

第五卷　第十七号
第111—120页
一九八一年十月九日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No.17
PP. 111—120页
Oct. 9, 1981

# 广西蛙类三新种

# THREE NEW SPECIES OF AMPHIBIANS FROM GUANGXI

胡淑琴　田婉淑　吴贯夫
（中国科学院成都生物研究所）

Hu Shu-chin　Tian wan-shu　Wu Guan-fu
(*Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica*)

本文报道的广西蛙类三个新种，即：强婚刺铃蟾（盘舌蟾科）、瑶山髭蟾（锄足蟾科）和金秀小树蛙（树蛙科），曾在1977年出版的《中国两栖动物系统检索》一书中列为待发表的新种。1978年在中国科学院成都生物研究所主编的《两栖爬行动物研究资料》第4辑18—20页，发表了这三个新种的鉴别特征。现将三个新种详细描述如下。

模式标本保存于中国科学院成都生物研究所两栖爬行动物研究室。

1960年野外工作参加者有胡淑琴、杨抚华、田婉淑、江耀明、吴贯夫、王宜生、陈树荣等。王宜生同志绘图。

在工作地区得到有关单位的大力支持。前后还得到：广西金秀人民医院苏星林同志曾先后采到三种成体标本；1955年7月8日华南植物所在龙胜红崖山采到一雌性瑶山髭蟾，此外还先后采到铃蟾；1957年4月武汉大学生物系在瑶山采到一雄性瑶山髭蟾，赠送我所。赵尔宓同志提出宝贵意见。特此一并致谢。

**强婚刺铃蟾　新种** *Bombina fortinuptialis* Tian et Wu, sp. nov.

*Bombina maxima* Tchang et Liao, Bull. Fan Mem. Inst. Biol., 6(5):233. (not Boulenger).

*Bombina microdeladigitora* Liu et Hu, 1961, Tailless Amphibians of China, 42—44 (part).

模式标本　正模♂（601750号，广西金秀瑶山扬六冲，海拔1350米，1960年5月6日，田婉淑、王宜生采）。配模♀（601615号，与正模采自同地，海拔1450米，1960年5月3日）。副模60♂♂、10♀♀、卵及蝌蚪（1955、1958、1960年5—6月，广西瑶山、龙胜，海拔1200—1640米）。

本文于1981年9月15日收到

鉴别特征 新种与微蹼铃蟾 *B. microdeladigitora* Liu et al. 相似，二者主要区别是新种体较小，体侧和四肢背面瘰粒稀少而扁平；雄蟾前臂内侧及内侧三指黑婚刺少，较粗大成锥状，胸部横贯一整片黑刺疣，刺多而密集，咽喉部无疣或疣较少。

形态描述 雄蟾体长59毫米，雌蟾56毫米左右；头宽大于头长；吻高，吻棱不显，颊部外斜；鼻孔近吻端；眼间距略大于鼻间距；无鼓膜及耳柱骨；无颞褶；舌大圆形，整个底部与口腔粘膜相连，仅两侧及后端有窄游离缘；犁骨齿两小团，位内鼻孔后缘。

指略扁，指端圆；第二、四指几等长，指基略见蹼迹；无关节下瘤；内掌突大而突出，外掌突小而扁平。胫跗关节达肩前或肩部，左右跟部相距远；趾略扁，趾缘膜窄，





强婚刺铃蟾 *Bombina fortinuptialis* Tian et Wu, sp. nov.

正模 CIB 601750 ♂×1

趾基有微蹼；无关节下瘤，内蹠突小而扁平，无外蹠突。跗褶粗厚。

皮肤粗糙，除吻端和头外侧有小疣刺外，背面满布大小不等的瘰粒，其上着生小黑刺；肩上方有若干较大的瘰粒并列成“)(”形；体侧及四肢背面较光滑，有少数扁平疣。腹面光滑。雄蟾胸部横贯一片黑刺疣，每一疣粒上有若干黑刺（2—10枚左右）。雌蟾在相应部位有少数小疣。

生活时背面紫褐色，上唇缘有黑纵纹，背部和体侧的大小黑斑稀而显著，有的恰在瘰粒部位；四肢背面有1—2条清晰的黑横纹。整个腹面浅紫褐色，有桔红斑；指趾端桔红色，四肢腹面桔红斑两侧略对称，股基部的大而醒目；有的胸部有一对斑，后腹部斑大小不等也不规则。

第二性征　雄蟾前臂粗壮，前臂内侧、内侧三指有分散的锥状黑刺；胸部横贯一整片黑刺疣；无声囊，无雄性线。

卵　卵胶膜三层，直径6毫米左右，卵径3毫米，动物极黑褐色，植物极灰白色。

蝌蚪　黑褐色，腹面色浅，尾鳍色浅而略透明，自吻端沿背中线直至尾基有一条黑

表1　强婚刺铃蟾 *B.fortinuptialis* 广西金秀瑶山

| | 正模<br>♂<br>601750 | 10♂♂ | 配模<br>♀<br>601615 | 10♂♂ | | 正模<br>♀<br>601750 | 10♀♀ | 配模<br>♀<br>601615 | 10♀♀ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 体长 | 62.8 | 54.6－63.6<br>59.0 | 58.2 | 52.5－61.1<br>56.5 | 前臂及手长 | 27.8<br>44.3% | 23.6－27.9<br>25.7<br>43.6% | 25.0<br>43.0% | 21.7－26.2<br>23.7<br>42.0% |
| 头长 | 19.8<br>31.5% | 17.1－19.6<br>18.4<br>31.2% | 17.8<br>30.6% | 16.2－19.8<br>18.0<br>31.9% | 前臂宽 | 8.8<br>14.0% | 6.7－8.0<br>7.5<br>12.7% | 5.3<br>9.2% | 4.5－5.9<br>5.2<br>9.2% |
| 头宽 | 21.0<br>33.4% | 18.5－21.8<br>20.2<br>34.2% | 21.0<br>36.1% | 17.3－22.0<br>19.6<br>34.7% | 手长 | 14.0<br>22.3% | 12.7－14.5<br>13.7<br>23.2% | 13.2<br>22.7% | 12.0－14.6<br>13.3<br>23.7% |
| 吻长 | 8.3<br>13.2% | 7.0－8.0<br>7.4<br>12.5% | 8.2<br>14.1% | 6.7－8.0<br>7.3<br>12.9% | 腿全长 | 78.0<br>124.2% | 68.6－82.0<br>74.9<br>127.0% | 72.5<br>124.6% | 60.5－75.0<br>67.0<br>118.6% |
| 鼻间距 | 3.2<br>5.0% | 2.2－3.1<br>2.9<br>4.9% | 3.5<br>6.6% | 2.7－3.0<br>2.8<br>5.0% | 胫长 | 24.0<br>38.2% | 21.2－24.2<br>22.4<br>38.0% | 25.0<br>35.2% | 17.5－20.4<br>19.4<br>34.3% |
| 眼间距 | 3.8<br>6.1% | 2.7－5.5<br>3.9<br>6.6% | 3.8<br>6.5% | 2.5－4.6<br>3.7<br>6.5% | 胫宽 | 9.0<br>14.3% | 7.3－9.6<br>8.2<br>13.9% | 7.2<br>12.4% | 6.8－7.5<br>7.2<br>12.7% |
| 眼间宽 | 5.5<br>8.8% | 4.0－5.5<br>4.6<br>7.8% | 5.0<br>8.6% | 3.8－5.0<br>4.4<br>7.8% | 跗足长 | 36.5<br>58.1% | 33.0－37.5<br>35.5<br>60.2% | 34.0<br>58.4% | 29.6－35.5<br>32.2<br>57.0% |
| 眼径 | 5.6<br>8.9% | 5.0－6.1<br>5.6<br>9.5% | 6.5<br>11.2% | 4.7－6.0<br>5.2<br>9.2% | 足长 | 22.0<br>35.0% | 19.7－23.2<br>21.4<br>36.3% | 21.3<br>36.6% | 17.1－22.0<br>19.8<br>35.0% |

注：量度以毫米为单位，百分率是各部量度与体长之比，以后各表均同。

棕色纵纹。全长14毫米时，还有口盘，外鳃消失。眼位于头背面，鼻孔近吻端；出水孔横裂，位于腹部中央；肛孔位于下尾鳍基部中央；尾肌较发达，上尾鳍起自眼后中线部位，尾末端尖圆。口大，唇缘窄，周围有大小均匀的乳突，唇齿式为Ⅱ/Ⅱ：1-1，每列唇齿由二排短密相邻的小齿构成。

表2　　强婚刺铃蟾蝌蚪 5 个　广西瑶山

| | | | |
|---|---|---|---|
| 头体长 | 5.2－5.5<br>5.4 | 口宽 | 1.2－1.5<br>1.4<br>25.9% |
| 体高 | 2.5－3.0<br>2.6<br>48.1% | 尾长 | 9.5－10.2<br>9.8<br>181.4% |
| 体宽 | 2.2－2.7<br>2.4<br>44.0% | 尾高 | 3.0－5.5<br>3.2<br>59.2% |

生态习性　成体及蝌蚪采自海拔1200—1640米山区的鸟盆*及其附近。四至五月还在鸟盆中采到卵。

**瑶山髭蟾　新种** *Vibrissaphora yaoshanensis* Liu et Hu, sp. nov. **

*Vibrissaphora liui* Liu et Hu, 1962, Acta zool. Sinica, 14(supplement): 82—87. (not Pope).

*Vibrissaphora Yaoshanensis* Liu et Hu, 1978, 两栖爬行动物研究资料, 4:18(鉴别特征)。

模式标本　正模♂（610001号，广西金秀瑶山杨六冲，海拔1200米，1960年11月，苏星林采）。配模♀（610004号，与正模同时同地采）。副模17♂♂、9♀♀、各期蝌蚪（1955、1957、1961、1964年，广西瑶山、龙胜，海拔1000—1600米）。

鉴别特征　新种与雷山髭蟾 *V. leishanensis* Liu et Hu 的雄蟾上唇缘每侧都有二枚黑色角质刺。二者的主要区别是新种有单咽下内声囊；蹼较小，趾侧缘膜窄。

形态描述　雄蟾体长88毫米，雌蟾73毫米左右；头极扁平，宽大于长，吻端宽圆而扁，不突出于下唇，眼鼻间的吻棱显著，成“八”字形，颊部明显向外倾斜，鼻间距小于眼间距；鼓膜略显；瞳孔纵置；上颌有齿，无犁骨齿；舌宽大，后端缺刻深，其间距近。

前臂及手长超过体长之半；指端圆，指长顺序3，1，4，2；指关节间有断续浅色厚肤棱，内掌突大于外掌突，两者相距近。后肢短，胫跗关节前达肩部或口角，左右跟部不相遇；趾端圆，趾侧缘膜窄，趾基部具微蹼；趾关节间有断续厚肤棱，内蹠突发达，

*鸟盆是瑶山民间冬季用来捕鸟的工具。是以树干挖成凹槽称为鸟盆。槽上架以数条涂有牛皮胶的竹片，在山区，每隔丈余放置一个，再用劈开的竹筒相连，将溪水引入盆中。鸟来饮水时，即被粘住在竹片上。

** 参看刘承钊、胡淑琴1962年广西两栖爬行动物初步调查报告一文，动物学报14卷增刊图2，刘氏髭蟾　Vibrissaphora liui Pope。

椭圆形，具游离刃，无外蹠突。

背面除头部外，皮肤由细肤棱交织成细网状，四肢背面的细肤棱沿纵轴排列；颞褶细窄成钝角状，颞部有分散的小痣粒；腋腺及股后腺显著，胯部有一月牙形白斑。

生活时背面深棕色略带土红色，有分散不规则的碎黑斑；自鼻孔经眼睑外缘延至颞褶下面有一黑纹，颊部有少许碎黑斑，上眼睑内侧的“\/”形短黑纹明显，颞部、颊部的痣粒及上唇缘均为棕红色；眼球上半⅓处浅绿白色，其余深酱色；四肢深色横纹清晰，股部四条，胫部的不规则。腹面咽喉部浅灰蓝色，胸腹部色较深。

第二性征　雄蟾前臂极粗壮，为体长之20.9%，体后部及体侧皮肤松弛，上唇缘每侧均各有 2 枚黑色锥状角质刺，最大的刺基宽达 6 毫米，两枚刺基部几相遇，或前者略小于后者，数目及部位，到目前为止还没有发现有个体变异。繁殖季节后上述性征逐渐消失，上唇缘角质刺脱落，以至基部软组织吸收而消失，只留有白色疣状迹。有单咽下

表 3　　瑶山蟾蜍 *V. yaoshanensis*　广西金秀瑶山杨六冲

| | 正模 ♂ 610001 | 6♂♂ | 配模 ♀ 610004 | 7♀♀ | | 正模 ♂ 610001 | 6♂♂ | 配模 ♀ 610004 | 7♀♀ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 体长 | 83.0 | 83.0-93.0<br>88.1 | 71.0 | 71.4-74.9<br>73.4 | 前臂及手长 | 45.3<br>54.5% | 43.1-51.0<br>47.3<br>53.6% | 40.0<br>56.3% | 38.2-42.0<br>39.9<br>54.5% |
| 头长 | 33.8<br>40.1% | 31.4-38.0<br>34.4<br>39.0% | 28.8<br>40.6% | 27.4-29.4<br>28.4<br>38.8% | 前臂宽 | 17.3<br>20.8% | 17.3-20.0<br>18.4<br>20.9% | 5.4<br>7.6% | 5.2-6.5<br>5.7<br>7.7% |
| 头宽 | 38.7<br>46.6% | 37.7-43.6<br>39.7<br>45.0% | 30.5<br>43.0% | 29.0-31.0<br>30.2<br>41.5% | 手长 | 19.8<br>23.8% | 19.8-25.5<br>21.9<br>24.9% | 18.5<br>26.1% | 16.0-19.0<br>17.6<br>24.1% |
| 吻长 | 12.0<br>14.5% | 12.0-13.2<br>12.5<br>14.2% | 11.0<br>15.5% | 9.7-11.5<br>10.8<br>14.7% | 腿全长 | 100.0<br>120.4% | 100.0-122.0<br>110.9<br>125.9% | 88.0<br>123.9% | 83.0-96.0<br>91.5<br>124.5% |
| 鼻间距 | 6.7<br>8.0% | 6.5-8.0<br>7.1<br>8.1% | 6.6<br>9.3% | 5.8-7.0<br>6.3<br>8.6% | 胫长 | 31.2<br>37.5% | 31.2-40.5<br>35.4<br>40.6% | 27.0<br>38.0% | 26.4-29.6<br>27.8<br>37.9% |
| 眼间距 | 12.6<br>15.2% | 12.0-14.0<br>12.8<br>14.5% | 9.3<br>13.1% | 8.5-10.4<br>9.1<br>12.4% | 胫宽 | 11.3<br>13.6% | 10.5-13.3<br>11.8<br>13.5% | 8.0<br>11.3% | 7.7-9.2<br>8.4<br>11.5% |
| 眼睑宽 | 7.0<br>8.4% | 5.7-7.0<br>6.0<br>7.3% | 7.5<br>10.6% | 5.4-7.7<br>6.1<br>9.0% | 跗足长 | 48.0<br>57.9% | 45.5-53.6<br>49.3<br>56.0% | 39.8<br>56.1% | 39.4-41.8<br>40.7<br>55.5% |
| 眼径 | 9.0<br>10.8% | 8.8-11.0<br>9.8<br>11.0% | 9.7<br>13.7% | 8.0-9.0<br>8.6<br>11.7% | 足长 | 30.4<br>36.6% | 30.0-37.0<br>34.1<br>38.9% | 27.0<br>38.0% | 25.0-28.0<br>26.8<br>36.5% |
| 鼓膜 | 4.0<br>4.8% | 3.5-4.0<br>3.9<br>4.4% | | 3.3-4.0<br>3.6<br>4.9% | 第二趾高/宽 | 4.2/5 | 5.0/4-6 | | |

内声囊，声囊孔长裂形*；无雄性线。雌蟾上唇缘在刺的相应部位为橘红色点。

卵 解剖采自11－12月底的标本，已有卵进入输卵管基部。610007号标本，右侧共计有卵112枚，所占体积为24.5×19×16毫米；卵径3.5毫米，动物极圆盘状，直径2.5毫米，棕灰色，正中央有一浅色点，植物极乳白色。

蝌蚪 生活时小蝌蚪近黑色，体尾交界处浅棕色“丫”斑宽而明显，尾部浅棕黄色或土红色；大蝌蚪颜色及斑点有变异，背面多为棕绿色，“丫”形斑宽径可达6毫米，色土红或黄绿镶以黑边；尾部无或有深色细斑点，斑点或多或少，一般近尾后端色较浅。体肥壮，跗足长10毫米左右时，全长超过100毫米。头宽、吻圆，出水孔位体左侧，肛孔大，位于下尾鳍基部右侧；尾肌强，尾末端略圆。口宽大，唇周围有乳突，仅上唇中央微缺，副突少；唇齿式多为Ⅰ:5－5/Ⅰ:4－4，30毫米以下者为Ⅰ:4－4/Ⅰ:4－4，角质颌强；口腔下部第一对味觉器为多指掌状。瞳孔菱形，虹彩兰绿色。刚完成变态时体长45毫米左右，仅具尾迹；有成体各部特征。

表 4 瑶山髭蟾蝌蚪 10 个 广西金秀瑶山

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 头体长 | 33.0－40.0<br>36.8 | 吻至出水孔 | 9.0－10.0<br>10.0<br>27.9% | 尾长 | 58.0－72.0<br>66.0<br>179.0% |
| 体高 | 15.5－20.0<br>18.7<br>52.3% | 眼间距 | 11.5－14.6<br>12.8<br>35.8% | 尾高 | 17.5－22.0<br>20.9<br>58.4% |
| 体宽 | 17.0－22.0<br>20.7<br>57.8% | 口宽 | 8.0－9.6<br>8.8<br>24.4% | 后肢 | 8.0－15.0 |

生态习性 成蟾生活于海拔1000－1600米山区流溪内石下，1960年11月至12月底在瑶山金秀（海拔1200米左右）的山溪缓流处石下获得成体，所采得的10个雌蟾都即将产卵，繁殖季节在11－12月。流溪内各期蝌蚪数量均较多。据当地传说，雌雄蟾能发声，彼此呼应。广西地区称为大水蚂或角怪。1975年5月－6月间在湖南莽山800－1400米处曾采到1雄蟾、3幼体及蝌蚪。

讨论 在广西目前所得的标本，雄蟾每侧是二枚刺；还未发现有何变异。而据福建师范大学生物系蔡明章提供资料，1977年11月在挂墩采到的15号雄性崇安髭蟾 *V. liui* Pope，其中3号标本或在左侧或在右侧有二枚者，还没有两侧都是二枚的。浙江也曾发现髭蟾，据了解雄蟾大多每侧有二枚，个别的在一侧为一枚的。过去区别这两个种的标志，主要在于每侧角质刺的枚数，而今发现闽浙标本有变异。今后还需要进一步研究。

**金秀小树蛙 新种** *Philautus jinxiuensis* Hu et Tian, sp. nov.

模式标本 正模♀（660386号，广西金秀瑶山，1966年3月4日，苏星林采）。配模♂

* 1962年的报道将瑶山的所谓“刘氏髭蟾”描述谓无声囊；当时将声囊孔错误的认为是用铁钩穿刺的裂隙；应予更正。

（63A9033，采自正模同地，1963年 6 月16日，苏星林采），副模 2 ♀♀（与配模同时同地采）。

**鉴别特征** 体形较粗壮，背面皮肤较粗糙，满布分散的疣粒；指基微具蹼迹，趾蹼不发达。背面有大“⋀”形黑棕色斑。雄蛙有内声囊。

**形态描述** 雄蛙体长23.5毫米，雌蛙30毫米左右；体形较粗壮；头长宽几相等；吻端钝圆、平切向下，略超出下唇缘，吻棱较明显，颊部略向外倾斜；眼间距与眼径几相等，略大于上眼睑宽，鼻孔近吻端，从背面能见到鼻孔；鼓膜清晰，与第三指吸盘等大，紧接于眼后；无犁骨齿，舌大，较窄长，后端缺刻深。

指较宽短，指端有吸盘及横沟，外侧二指与内侧二指恰在近端关节下瘤处分开，指基微具蹼迹；关节下瘤、掌部疣粒清晰；掌突三，中间的不十分清晰。后肢较粗壮，胫长不到体长之半，左右跟部仅相遇，胫跗关节前达眼后角；第三、五趾几等长，趾蹼不发

表 5　　金秀小树蛙 *P. jinxiuensis*　　广西金秀瑶山

| | 正模标本<br>♀<br>660386 | 配模标本<br>♂<br>63A9033 | 3 ♀♀ | | 正模标本<br>♀<br>660386 | 配模标本<br>♂<br>63A9033 | 3 ♀♀ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 体长 | 30.2 | 23.5 | 29.0－30.2<br>29.4 | 前臂及手长 | 15.0<br>50.0% | 11.5<br>49.0% | 13.7－15.0<br>14.5<br>49.3% |
| 头长 | 10.8<br>35.7% | 9.0<br>38.3% | 10.4－11.0<br>10.7<br>36.4% | 前臂宽 | 2.7<br>8.9% | 2.0<br>8.5% | 2.2－2.7<br>2.5<br>8.8% |
| 头宽 | 11.1<br>36.8% | 9.2<br>39.1% | 10.3－11.2<br>10.9<br>37.1% | 手长 | 9.2<br>30.5% | 7.6<br>32.3% | 8.6－9.2<br>8.9<br>30.3% |
| 吻长 | 4.6<br>15.2% | 3.7<br>15.7% | 4.0－4.6<br>4.3<br>14.6% | 腿全长 | 42.8<br>141.7% | 35.4<br>150.6% | 41.2－43.5<br>42.5<br>144.5% |
| 鼻间距 | 3.6<br>11.9% | 3.0<br>12.7% | 3.0－3.6<br>3.3<br>11.2% | 胫长 | 13.7<br>45.4% | 11.7<br>49.8% | 13.5－14.8<br>14.0<br>47.6% |
| 眼间距 | 3.2<br>10.6% | 2.9<br>12.3% | 3.1－3.2<br>3.2<br>11.0% | 胫宽 | 3.8<br>12.6% | 3.0<br>12.7% | 3.1－3.8<br>3.5<br>11.9% |
| 眼睑宽 | 2.5<br>8.3% | 2.4<br>10.2% | 2.3－2.5<br>2.3<br>7.8% | 跗足长 | 20.0<br>66.2% | 16.0<br>68.0% | 18.6－21.0<br>19.9<br>67.7% |
| 眼径 | 3.4<br>11.5% | 3.0<br>12.7% | 3.4－3.5<br>3.4<br>11.5% | 足长 | 13.5<br>44.7% | 10.0<br>42.5% | 12.4－13.5<br>13.0<br>44.2% |
| 鼓膜 | 1.5<br>5.0% | 1.2<br>5.1% | 1.4－1.5<br>1.4<br>4.7% | 第三趾吸盘<br>第四趾吸盘 | 1.5<br>1.2 | 1.1<br>0.8 | 1.4－1.5<br>1.1－1.2 |

达，第一、二、三趾仅基部微有蹼，第三、四、五趾间蹼达近端第二关节下瘤，外侧蹠间无蹼，趾侧缘膜均较宽，趾吸盘略小于指吸盘；蹠部有疣粒，内蹠突长椭圆形。

皮肤较粗糙，头部（包括上眼睑），躯干和四肢背面有分散的疣粒，颞褶清晰。腹面满布扁平疣，咽喉部疣较稀疏。

液浸标本背面棕褐色，从两眼间开始有一醒目的"ㅈ"形黑棕色大斑，在肩后斜向体两侧；头侧、体侧有若干细小棕点；前臂、股、胫各有一条宽黑棕横纹（雄蛙股胫有三条）；肛部有一矩形黑棕横斑。腹面浅灰棕色，有不很显著的深色云斑。



金秀小树蛙 *Philautus jinxiuensis* Hu et Tian, sp. nov.
正模 CIB 660386 ♀ × 1

第二性征 婚垫不清晰；声囊孔长裂形，有单咽下内声囊；无雄性线。

讨论 金秀小树蛙与产于缅甸北部的卡林小树蛙 *P. carinensis* (Boulenger) 在体形、色斑等方面比较近似，而后者皮肤光滑，头部及前背或有小疣，趾蹼¾，胫跗关节前达眼，或在吻眼之间。从现在能查到的资科和标本对比后，认为金秀采到的4号标本均无何变异，可以定为新种。

## 参考文献


四川省生物研究所两栖爬行动物研究室 1977 中国两栖动物系统检索。科学出版社。

刘承钊 胡淑琴 1962 广西两栖爬行动物初步调查报告 **动物学报** 14(增刊):73-104。

胡淑琴 赵尔宓 刘承钊 1973 贵州省两栖爬行动物调查及区系分系 **动物学报** 19(2):149-178.

Boulenger G. A. 1893 Concluding report on the reptiles and batrachians obtaind in Burma by Sigor L. Fea dealing with the collection made in Pegu and the Karin Hills in 1887-88, *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova*, (2)13:304-347.

Chang, M. L. Y. 1942 Herpetological notes on Kwangsi, *Trans. Chinese Assoc. Sci.*, 9:85-120.

Chang, T. K. et A. M. Boring 1939 Notes on Kwangsi Amphibia, *Peking Nat. Hist. Bull.*, 14(1):43-48.

Tchang, T. L. et K. M. Liao 1936 Notes on some amphibians and reptiles from Kwangsi, *Bull. Fan Mem. Inst. (Zool.)*, 6(5):233-238.

## 外 文 摘 要 (Abstract)

Three new species of amphibians from Guangxi are described in detail. They are *Bombina frotinuptialis*, *Vibrissaphora yaoshanensis* and *Philautus jinxiuensis*.

The types are kept in Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica.

*Bombina fortinuptialis* Tian et Wu, sp. nov.

Holotype: No. 601750, adult male; type locality: Yangliuchong, Jinxiu, Yaoshan, Guangxi, altitude 1350 m; May 6, 1960, collected by Tian Wan-shu and Wang Yi-sheng.

Allotype: No. 601615, adult female; from Jinxiu, Yaoshan, Guangxi, altitude 1450m; May 3, 1960.

Paratypes: 60♂♂, 10♀♀, tadpoles and eggs; Yaoshan and Longsheng, altitude 1200-1640 m; May to June, 1955, 1958, 1960.

Diagnosis: This new species is closely related to *Bombian microdeladigitora* Liu *et* Hu by possessing slightly webbed toes, but differing by: 1) flank region and dorsal part of limbs rather smooth and with several flattened tubercles; 2) inner side of fore-arm and inner three fingers of the male with scattered cone-shaped black spines; 3) across the male's chest region as a band-like area with many small spiny tubercles, each of which with 2-10 small black spines.

*Vibrissaphora yaoshanensis* Liu et Hu, sp. nov.

Holotype: No. 610001, adult male; type locality: Yangliuchong, Jinxiu, Yaoshan, Guangxi, altitude 1200 m; November, 1960, collected by Su Xing-lin.

Allotype: No. 610004, adult female, collected with the holotype.

Paratypes: 17♂♂, 8♀♀, tadpoles of different stages including metamorphosized individuals from Yaoshan and Longsheng, altitude

1000-1600 m, 1955, 1957, 1961, 1964.

Diagnosis: This new species is closely related to *Vibrissaphora leishanensis* Liu et Hu by having two strong black spines on each side of the upper lip of all the males, but distinguished by having an internal subgular vocal sac, and rudimentary webbed toes with narrow fingers.

*Philautus jinxiuensis* Hu et Tian, sp. nov.

Holotype: No, 660386, adult female; type locality: Jinxiu, Yaoshan, Guangxi; March 4, 1966, collected by Su Xing-lin.

Allotype: No. 63A9033, adult male; from Yaoshan, Guangxi; June 16, 1963, collected by Su Xing-lin.

Paratypes: 2♀♀ collected with allotype.

Diagnosis: This new species is characterized by: 1)skin tubercla-ted,2) toes rudimently webbed, 3) tibiotarsal articulation reaching behind the eye, thus differing from closely related species *P. carinensis*(Boulenger).

第五卷　第十八号
第121—122页
一九八一年十月九日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No.18
PP. 121—122页
Oct. 9, 1981

# 我国蛙类一新纪录——阿尔泰林蛙

# RANA ALTAICA KASTSCHENKO—— A NEW RECORD OF CHINESE FROG FROM XINJIANG, CHINA

叶昌媛　费　梁
（中国科学院成都生物研究所）

向礼陔
（新疆大学生物系）

Ye Chang-yuan　Fei Liang
(*Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica*)

Xiang Li-gai
(*Xinjiang University*)

1980年7月5日，向礼陔等在新疆布尔津河上游的哈拉斯湖（喀拉斯）附近采到蛙类一种（11雄、9雌），并在新疆大学学报（1980，1:82－85）上报道为黑龙江林蛙 *Rana amurensis* Boulenger，为新疆首次纪录，该文指出哈拉斯的标本与黑龙江林蛙有若干区别。现经进一步研究，认为此标本应订为阿尔泰林蛙 *Rana altaica* Kastschenko。

阿尔泰林蛙模式标本产地在苏联阿尔泰，与新疆布尔津河上游地区接近。哈拉斯标本特征与我国东北地区的黑龙江林蛙和广布于欧洲东部和亚洲西部的田野蛙 *Rana arvalis* Nilsson 相近，现将三者的主要区别列于下表：

| | *R. altaica* | | *R. arvalis* | *R. amurensis* |
|---|---|---|---|---|
| | 本文报道新疆哈拉斯标本 | Nikol'skii,1963英译本 *R. arvalis altaica** | | |
| 内蹠突 | 大，略短于第一趾，约为第一趾的¾。 | 等于或略短于第一趾 | 大于第一趾的½。 | 小，仅为第一趾的¼－⅓。 |
| 背疣 | 体背面长疣排列成行，背侧褶间2行，体侧各1行。 | 同　左 | 皮肤光滑或有小疣，沿脊线两侧排列成行。 | 体背、后腹部及后肢背面密布圆形大疣。 |
| 趾蹼 | 雄性第四趾两侧蹼达远端关节下瘤。 | 同　左 | 雄性第四趾外侧满蹼，内侧以缘膜达指端。 | 雄性第四趾蹼达远端关节下瘤，雌性蹼略逊。 |
| 声囊 | 无 | 未记述 | 有内声囊 | 无 |

* Terent'ev and Chernov(1965英译本)曾将R. arvalis altaica作为R. terrestris的异名，但后者有内声囊。

本文于1981年9月17日收到

1899年，阿尔泰林蛙被 Kastschenko 描述为田野蛙的新亚种 *Rana arvalis altaica* Kastschenko。Kastschenko 于 1909 年又将此亚种提升为种级 *R. altaica*（未见原文）。但 Nikol′skii （英译本，1963:43）一书中仍记载为亚种。我国新疆哈拉斯的标本外形特征（雄性无声囊）与 Nikol′skii 书中的记载基本相符合（但文内未提有无声囊），而与 Boulenger（1897）记述的 *Rana arvalis* Nilsson（雄蛙有内声囊）有明显区别。因此，我们认为：依据新疆哈拉斯的标本，*altaica* 不属于 *Rana arvalis* 的亚种，应为种级较宜。

据以往报道，阿尔泰林蛙主要分布于苏联阿尔泰山区和附近草原。Terent′ ev and Chernov（英译本，1965：81）将 *R. arvalis altaica* 作为 *R. terrestris* 的同物异名，并在分布图（同上引证，276页）内包括了我国新疆阿尔泰山的一部份，但文内无文字记载。在新疆采到此种标本，应为我国新纪录。

## 参考文献


向礼陔 黄人鑫 1980 新疆两栖动物的两个新纪录 **新疆大学学报** 1:82－85.

Boulenger, G. A. 1896-97 The tailless batrachians of Europe. Parts 1－2. 376 pp. London, Ray Society.

Nikol′skii, A. M. 1963 Fauna of Russia and adjacent countries: Salientia and Caudata. 225 pp. Israel Program Sci. Transl. Jerusalem. (Translated from Russian, 1918)

Terent′ev, P. V. and S. A. Chernov 1965 Key to Amphibians and Reptiles. 315 pp. Israel Program Sci. Transl. Jerusalem. (Translatedfrom Russian, 1945)


## 外文摘要 (Abstract)


The type locality of *Rana altaica* Kastschenko is Altay of USSR. It ranges Zmeinogorsk, Nizhnii Uimon, Yenisei, Kyr-sai, the shores of Lake Teletskoe, Chulyshman River, Izhmorskaya, Akmolinsk etc.. We found it around Halasi Lake, northern Xinjiang. Thus, this is the first record of it from China.

第五卷第十九号
第123—126页
一九八一年十月三十日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 19
PP. 123—126
Oct. 30, 1981

# 蝮蛇毒中另二种神经毒素的初步分离

# PRELIMINARY ISOLATION OF TWO OTHER NEUROTOXINS FROM VENOM OF AGKISTRODON BLOMHOFFII BREVICAUDUS

江明持　　张景康　　徐　科

（中国科学院上海生理研究所）

Jiang Ming-shi　Zhang Jing-kang　Hsu ke

(*Shanghai Institute of Physiology, Academia Sinica*)

前文曾报道用DEAE纤维素柱层析法，从江浙产的蝮蛇毒中分离出三个血循毒和一个神经毒组分，后者再经交联葡聚糖G50柱层析法进一步分成较明显的a，b，c和d四个峰，其中b，c相连接的二个峰具有很强的神经毒性[1]。因b峰蛋白含量较高，并被证明是作用于突触前的毒素，所以我们首先对它进行了纯化，从中制备出经聚丙烯酰胺圆盘电泳鉴定为均一的蛋白。由于这是从蝮蛇毒中分离出来的阻断神经肌肉接头突触前传递的新的毒蛋白，取名蝮蛇神经毒素（Agkistrotoxin，简称ATX）[2]。ATX是不含亚基的单肽链，分子量 13600，由121个氨基酸残基组成，等电点 6.9，其分子组成中有七对二硫键，有较好的耐热性和耐酸碱性[3,4]，本工作将报道对蝮蛇毒中其他神经毒素的分离。

## 材　料　与　方　法

蝮蛇毒：蝮蛇*Agkistrodon blomhoffii brevicaudus* Stejneger 毒干粉（1978年夏上海市花木公司从江浙一带蝮蛇中采取，经冰冻干燥，冰箱保存）。

交联葡聚糖G50：细粒，瑞典Pharmacia公司出品。

丙烯酰胺：Fluka　产品。

甲叉双丙烯酰胺：Aldrich　产品。

本文于1981年3月29日收到

四甲基乙二胺：BDH产品。

其它试剂均为国产分析试剂。

颈二腹肌标本：出壳3－7天之内的小鸡颈二腹肌。

刺激器：中国科学院上海生理所电子室制。

函数记录仪：上海第二分析仪器厂出品。

肌槽：自制。

电泳槽：自制。

电泳仪：722B型，上海医药公司医疗器械批发部工场制。

交联葡聚糖G50柱层析：称取粗毒经DEAE－纤维素与第一次交联葡聚糖G50柱层析后所得到的以c峰为主的干燥粉末80mg，溶于2ml $H_2O$中，上柱。用蒸馏水洗脱，柱规格：1.2×100cm，流速3ml/5分钟，每5分钟收集一管。

毒力测定：按[1]报道，取体重18－20g小白鼠，腹腔注射，其注射总量取A280在0.025～0.05之间，观察记录小鼠死亡的时间，并打开腹腔检查出血的情况。

不连续聚丙烯酰胺凝胶垂直板电泳：[5]电泳胶浓度10%，交联度2.6%，配胶用pH 8.9 Tris－甘氨酸缓冲液；浓缩胶浓度3%，配胶用缓冲液pH6.7，由Tris-HCl组成。凝胶板0.2×19×15厘米。被鉴定的样品溶于0.1 ml含20%蔗糖的pH6.7 Tris-HCl缓冲液中；溴酚兰作指示剂，随样品一起加入凝胶顶。上接负极，下接正极。电泳开始时电压250V，电流强度60mA。电泳4小时，取下凝胶板在10%TCA中固定1小时，然后在含0.125%考马司亮兰、7%醋酸、40%乙醇的染色液中染色4小时，最后放7%醋酸、40%乙醇的脱色液中脱色。

突触前，突触后毒素的鉴定：按Ginsborg等所描述的方法[6]制备标本，进行记录和鉴定。出壳3－7天小鸡，在戊巴比妥钠翅下静脉麻醉（40mg/克体重）下，取出标本，浸于Krebs溶液中，通95%$O_2$和5%$CO_2$的混合气体，保温37℃，以每秒0.2次超强方波刺激神经，在记录仪上记录肌肉收缩。加入$1\times10^{-5}$乙酰胆碱，检查标本对乙酰胆碱的敏感性，证明标本性能良好，即可加入毒素，观察肌肉收缩情况。当神经肌肉接头传递完全阻断后，再加入$1\times10^{-5}$乙酰胆碱，记录标本对乙酰胆碱的反应，

## 结 果 与 讨 论

在本工作中，我们又采用交联葡聚糖G50柱层析法，将粗蝮蛇毒经DEAE－纤维素和Sephadex G50分离所得的以c峰为主抽干样品再分成Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ三个具有明显神经毒性的峰（图1）。

经小鸡颈二腹肌标本鉴定，Ⅱ峰与Ⅰ峰相同，也具有突触前阻遏作用（图2）。Ⅲ峰则具有突触后阻遏作用（图3）。

经碱性聚丙烯酰胺板电泳鉴定，这三个神经毒组分虽都不很纯，但根据电泳的迁移率以及其它特性判断，Ⅰ峰的毒性组分应即是ATX，而Ⅱ峰中的毒性组分则可能是一种新的分子量稍小一些的突触前毒素。至于Ⅲ峰中的毒素组分则可能是分子量更小的一种突触后毒素。由于在蝮蛇毒中Ⅱ峰和Ⅲ峰毒素的含量极少，关于它们的鉴定和纯化工

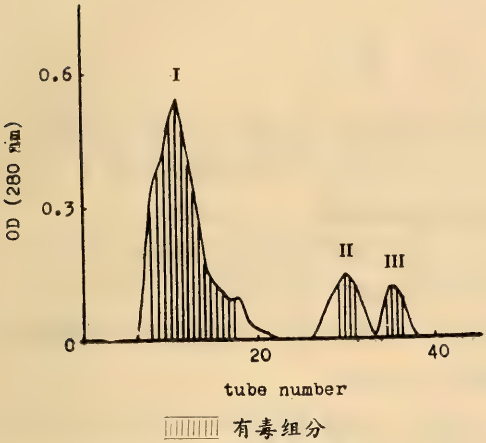



图 1　G50柱层析图谱

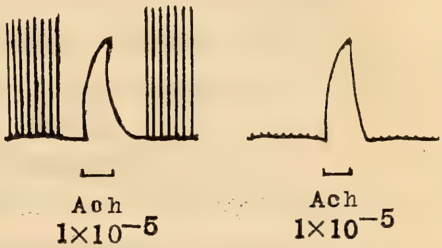



图 2　Ⅰ峰毒性组分引起小鸡颈二腹肌标本神经肌肉接头传递阻遏后肌肉乙酰胆碱敏感性的变化

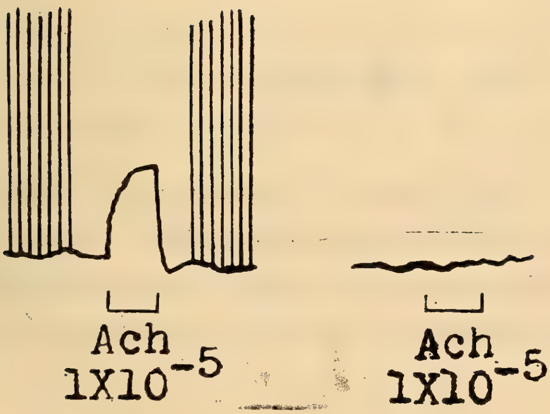



图 3　Ⅱ峰毒性组分引起小鸡颈二腹肌标本神经肌肉接头传递阻遏后肌肉乙酰胆碱敏感性的变化

作还在进行中。

需要指出，ATX 和澳大利亚虎蛇毒纯化的 Notexin 是到目前为止，从蛇毒中分离的突触前毒素中分子量最小者。另一方面，在文献中尚未见到从蝮蛇毒中分离出突触后毒素的报导。因此上述二种毒蛋白如能最后证实，将是很有意义的。

神经毒的生物鉴定由林乐儒同志完成。

## 参　考　文　献


[1] 上海生理研究所第一研究室蛇毒组 1976 蝮蛇毒的神经毒成分的研究。Ⅰ.神经毒素的初步分离 **生物化学与生物物理学报** 8(4):357-359。

[2] 张景康 江明恃 杨钦照 徐科 1978 蝮蛇突触前毒素的初步分离和鉴定 **第十五届全国生理科学会（青岛）论文摘要** 1978.10.

[3] 张景康 江明恃 徐科 陈远聪 武祥福 蝮蛇突触前毒素的结晶及其物化性质鉴定 **生物化学与生物物理学报**（待发表）。

[4] 陈远聪 武祥福 张景康 江明恃 徐科 1981 蝮蛇突触前神经毒素的纯化及其生化性质的进一步研究 **生物化学与生物物理学报** 13(2):205-212。

[5] 莽克强等 1975 聚丙烯酰胺凝胶电泳。科学出版社，43-48页。

[6] Ginsborg, B.L. 1960 The isolated chick biventer cervicis nerve-muscle preparation. *Brit. J. Pharmacol.*, 15:410.


## 外　文　摘　要(Abstract)


Two neurotoxins has been isolated from venom of pit viper collected in Jiangsu, Zhejiang Provinces apart from *Agkistrodon* toxin. One of them shows presynaptic blocking action, whereas the other shows postsynaptic blocking. Further purification of these toxins are being carried.

第五卷 第二十号
第127－130页
一九八一年十月三十日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 20
PP. 127－130
Oct. 30, 1981

# 蝮蛇神经毒素的磷脂酶A活力与毒力的关系

# TOXICITY AND PHOSPHOLIPASE A ACTIVITY OF AGKISTRODOTOXIN (ATX) MODIFIED BY P-BROMOPHENACYL BROMIDE

江明恃　　张景康　　徐　科

（中国科学院上海生理研究所）

Jiang Ming-shi　Zhang Jing-kang　Hsu Ke

(*Shanghai Institute of Physiology, Academia Sinica*)

已知的几种突触前神经毒素，如 β-bungarotoxin, notexin, taipoxin, crotoxin 等都同时具有磷脂酶A的活性[1,2,3,4]，并且它们的活力与 $Ca^{++}$有着密切的关系。例如当神经肌肉标本的环境溶液中的$Ca^{++}$被$Sr^{++}$代替时，β-bungarotoxin 的酶活力和毒力都明显降低[2]。当用 P-bromophenacyl bromide修饰这些毒素的关键性的组氨酸残基时，磷脂酶A 的活力和毒力同时大部分丧失[5]。

前已报道，我们由蝮蛇毒中所纯化的新的突触前毒素 ATX 也具有很高的磷脂酶A活性[6]。本工作中我们又观察了ATX经 P-bromophenacyl bromide 处理后，它的磷脂酶A 的活力是否变化？以及酶活力变化与毒性的关系。

## 材　料　与　方　法

卵磷脂：生化试剂，上海禽蛋二厂出品；

P-bromophenacyl bromide（对溴基溴化苯乙酮）：T.S.分装；

其他试剂均系国产；

CM－纤维素：瑞典pharmacia产品；

ZD－2型自动电位滴定计：上海分析仪器二厂出品；

本文于1981年3月29日收到

P-bromophenacyl bromide 变性处理[9]：1 mg毒素蛋白溶解在1ml pH7.0，0.1M磷酸缓冲液中(蛋白浓度约$7\times10^{-5}$M)。然后把25μl 含$1.4\times10^{-2}$M 的P-bromophenacyl bromide丙酮液加入蛋白溶液中，在30℃分别保温2分钟、1小时、2小时、4小时、8小时、24小时，取样0.1 ml，加入25μl冰醋酸，然后对1 l 0.1M醋酸透析6小时，再对1 l 0.43M醋酸铵透析二次，每次12小时，接着在CM-cellulose柱上分离变性和不变性蛋白质。

离子交换层析：在 1×33cm 玻璃柱中进行：CM－纤维素用0.43M 醋酸铵平衡，洗脱用同样缓冲液，每10分钟收集1.5ml。

磷脂酶A活力测定[7]：称取200mg卵磷脂，加2ml 乙醚溶解，加水8 ml，混匀，于60℃水浴保温20分钟。取出2ml乳浊液，于25ml小烧杯中，加1ml 1M NaCl，1ml 0.01M去氧胆酸钠，0.01M氯化钙，加水至10ml，调pH8.0，加入0.1ml样品(相当于100μg)。30℃，反应30分钟，然后用0.02N KOH在ZD－2型自动电位滴定计上滴定释放的脂肪酸量。

毒性试验：称取用P-bromophenacyl bromide 变性处理后的毒素1mg，稀释成不同浓度，对体重18－20g的小白鼠作腹腔注射，观察小白鼠在24小时内死亡情况。

## 结　果　与　讨　论

用P-bromophenacyl bromide来处理 ATX 时，其毒力与磷脂酶 A活力的变化与处理时间的关系见表1。一般来说，ATX 经 P-bromophenacyl bromide 处理后，酶活力几乎立即开始下降，通常处理8小时，降低为原来的1/10；处理24小时，降低为原来的1/100。但毒力的丧失似乎出现得更早些，通常处理2小时，毒力便已降到原来的1/100。据这些初步结果看来，磷脂酶 A 活力与毒力虽相互关联，但它们之间似乎无严格的平行关系。

据文献报道[5,6]，当Notexin和猪胰磷脂酶A经 P-bromophenacyl bromide 处理时，$Ca^{++}$具有保护作用，但从我们的初步结果看，$Ca^{++}$对ATX 的保护作用似不明显（表2），但由于实验资料尚少，还有待进一步证实。

表1　经p-bromophenacyl bromide处理后ATX的毒力和磷脂酶A活力的变化

| | 毒力（γ/每只小鼠） 1 | 3 | 5 | 7 | 20 | 50 | 100 | 200 | 500 | 磷脂酶A活性（以被释放的脂肪酸μmoles表示） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATX | ○ | × | × | × | | | | | | 38 |
| 处理2分钟 | | | | | × | × | × | × | | 28 |
| 1小时 | | | | | ● | × | × | × | | 16.8 |
| 2小时 | | | | | ○ | ○ | ○ | ● | × | 12.8 |
| 4小时 | | | | | | | ○ | ○ | × | 8.6 |
| 8小时 | | | | | | | ○ | ○ | ○ | 3.6 |
| 24小时 | | | | | | | ○ | ○ | ○ | 0.4 |

○活泼　　× 2小时内死亡　　● 24小时后死亡

表2 有$Ca^{++}$与缺$Ca^{++}$条件下P-bromophenacyl bromide处理ATX后磷脂酶A活力变化

| | 有 $Ca^{++}$ 时酶活力 | 缺 $Ca^{++}$ 时酶活力 |
|---|---|---|
| 处理4小时 | 7.8 | 8.0 |
| 处理7小时 | 3.4 | 3.4 |
| 处理24小时 | 0.4 | 0.4 |

## 参　考　文　献


[1] Abe, T. et al. 1977 Isolatation and characterization of presynaptically acting neurotoxins from the venom of *Bungarus* snakes. *Eur.J.Biochem.*, 80:1-12.

[2] Strong, P. N. et al. 1976 Bungarotoxin, a pre-synaptic toxin with enzymatic activity. *Proc.Nat.Acad.Sci.USA*, (173), 1:176-182.

[3] Kannan, K. K. et al. 1977 A neurtotoxin basic phospholipase A from the venom of Australian tiger snake. *Toxicon*, 15:435-439

[4] Lee, C. Y. 1979 Snake Venom, Handbook of experimental pharmacology.pp.87-97.

[5] Halpert, J. et al. 1976 The role of phospholipase activity in the action of a pre-synaptic neurotoxin from the venom of *Notechis scutatus scutatus*. *FEBS Letters*, (61),1:72-76.

[6] Peterson, W. A. et al. 1974 Interaction of phospholipase A and its zymogen with divalant metal ions. *Biochemisry*,(13),7:1439-1445.

[7] Kawauchi, S. et al. 1971 Isolation and characterization of two - Phospholipase A from the venom of *Agkistrodon halys blomhoffii*. *B. B. A.*, (236):142.

[8] 陈远聪　武祥福　张景康　江明恃　徐科　1981　蝮蛇突触前神经毒素的纯化及其生化性质的进一步研究 **生物化学与生物物理学报** 13(2):205-212。


## 外　文　摘　要 (Abstract)


Both toxicity and phospholipase activity were decreased immediatly when ATX was treated by P-bromophenacyl bromide, but it seemed that there was no strict parallelism between them.

第五卷第二十一号
第131－138页
一九八一年十二月十日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No. 21
PP. 131－138
Dec. 10, 1981

# 皖南山区尖吻蝮(Dienagkistrodon acutus)蛇毒的分离和TLE*等组分有关酶活及生理效应的测定**

## IDENTIFICATION OF PHYSIOLOGICAL EFFECTS AND ENZYMATIC ACTIVITIES OF TLE AND OTHER FRACTIONS AND ISOLATION OF VENOM FROM *DIENAGKISTRODON ACUTUS* (GUENTHER) OF THE MOUNTAIN AREAS OF SOUTH ANHUI

滕国强　乐培恩　范文斌
(安徽祁门蛇伤研究所)

Teng Guoqiang　Yue Paien　Fan Wenbin
(*Qimen Snake-bite Institute, Anhui*)

根据我所治疗蛇伤十几年的临床资料统计，尖吻蝮咬伤占有相当比重，给山区人民的危害较为严重。其咬伤病人常因中毒量过大或延误治疗而引起严重出血，肢体组织严重坏死以致残废甚至死亡。我所亦始终把出血、坏死问题视为重要课题开展研究。关于尖吻蝮蛇毒的致病机理，从分离组分开展研究，只是近十多年的事。自一九六七年Ouyang等从尖吻蝮毒素中分离出抗凝和促凝的组分以来，研究遂益广泛，其中Ouyang的贡献最多[1-5]，为今天的深入研究奠定了一定的基础。而有关出血和坏死的原尾，迄今处于众说纷云的状态，难以得到要领[6]。

* TLE为Thrombin-like enzyme[1-3]译为凝血酶样酶。

** 本工作于1980年8月在成都"全国尖吻蝮学术讨论会"上作汇报时，欣闻昆明动物所已将TLE制成制剂并正试用于临床，很受鼓舞。

本工作在筹备和进行中，曾得到中国科学院上海生化所陈远聪同志，成都生物所赵尔宓同志、中国科技大学八系的老师们和上海医械公司吴英同志的热忱帮助，特此致谢。

本文于1981年3月29日收到

结合我所的需要，为进一步研究尖吻蝮蛇毒的毒理作用，为筛选有效药物、寻找适宜的治疗措施提供必要条件，以及发掘我地区自然资源，探讨尖吻蝮蛇毒的综合利用，我所在中国科学技术大学、中国科学院上海生物化学研究所等有关单位的支持和帮助下，从1979年年初起筹备和开展了尖吻蝮毒素的分离研究工作。

我们先用 DEAE－Sephadex－$A_{25}$ 柱层析获得16个蛋白峰。后因原料缺乏，改用 DEAE－CelluloseDE$_{22}$ 柱层析获得15个蛋白峰，并分别测定了有关酶的活性及各组分的生理效应。

## 材 料 和 方 法

### 一、蛇毒：

尖吻蝮（*Dienagkistrodon acutus*）蛇毒采自本所蛇池，经真空干燥为白色无定形固体粉末。

### 二、仪器、试剂：

层析玻璃柱1200×35mm、80×15mm（上海生化所）、BJQ－742部分收集器（上海医疗器械十厂），751分光光度计（上海分析仪器厂），CS－1实验型超滤器，Qy系列超滤膜（上海轻工所），XWX型超滤器（上海生化所），CXA系列超滤膜（上海医工院，氮气（上海彭浦机器厂），DEAE－CelluloseDE$_{22}$（英 Whatman），TAME（上海生化所东风厂），酪蛋白标准试剂（中国科大八系赠），凝血酶（美Sigma），卵磷脂（上海）、纤维蛋白元（上海生物制品所）。

### 三、实验动物：

本所动物室小白鼠体重18－22克，家兔体重1.5－2.5公斤，雌雄并用。

### 四、酶活力和生理效应测定：

粗蛇毒溶于0.01M Tris－HCl缓冲液pH8.0中，配成蛋白浓度为0.12毫克/毫升及分离后各组分每毫升含0.12$A_{280}$单位，分别测定蛋白水解酶，精氨酸酯酶、磷脂酶A等酶活及其在各峰的分布。同时通过动物体外和体内试验分别测定了各组分的促凝、抗凝、纤溶、出血、直接溶血和致死毒性等生理效应。测定参照涂光俦、刘广芬等方法[7－10]。

为证实TLE组分的某些理化特性，参照吴秀荣、孙家钧等的著述，[6,10,12]我们设计了TLE和凝血酶的凝血对比试验（包括复钙、纤维蛋白元直接作用、肝素对抗、尿素溶解试验）、TLE的不同稀释度对血液的凝结试验及热稳定试验。

## 结　　果

取干燥粗毒粉末0.85克，溶于Tris－HCl 0.01M pH8.0缓冲液5毫升，经DEAE－Cellulose $DE_{22}$柱层析（750×15毫米），用上述缓冲液并0.5M NaCl凹形梯度洗脱，流速24毫升/小时，操作压40厘米，共收集680管，在280mu下，测定光密度，获得15个蛋白峰。蛋白回收率以$A_{280}$计算达106%。（图谱见图1）

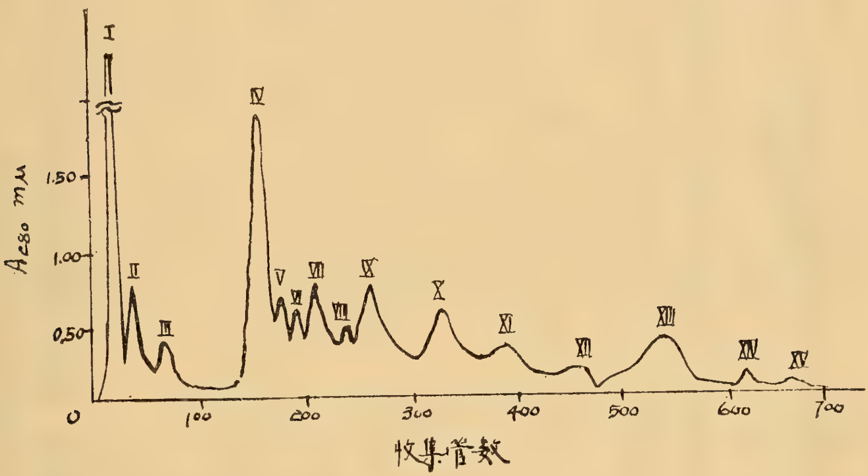



图1、皖南山区尖吻蝮蛇毒柱层析分离图谱

分离后组分酶活力生理效应测定见表1。

精氨酸酯酶主要分布在Ⅶ、Ⅷ、Ⅺ三个峰，以Ⅷ峰活力最高；蛋白水解酶主要集中在Ⅰ、Ⅱ峰；磷脂酶A集中在Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ峰；促凝活性主要分布在Ⅴ、Ⅵ、Ⅶ、Ⅷ峰，以Ⅷ峰为高；抗凝活性主要分布在ⅩⅣ、ⅩⅤ峰，其次是Ⅱ、Ⅺ、Ⅻ峰；纤溶活性主要分布在Ⅰ峰，其次是Ⅲ、Ⅴ峰；直接溶血作用见于Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅸ、Ⅹ峰，以Ⅳ峰为最高；出血毒性集中在Ⅺ、ⅩⅣ峰，次为Ⅰ峰；致死毒性集ⅩⅣ中在峰。

表2所示分离的TLE组分和凝血酶的一系列对比实验：对血液凝结是直接作用于纤维蛋白元，而不受其它任何凝血因子的影响，也不受肝素抑制；生成的凝块可被尿素溶解。表3所示加热到50℃半小时对它影响不大，煮沸15分钟仍然保留部分活性。

TLE组分稀释到百万分之一浓度0.1毫升仍可使0.5毫升血浆在4小时凝固。还发现夏天室温在25℃－35℃敞置于冰箱内四个多月仍保留较强的凝血活性。经过滤浓缩、真空抽干可得白色针状晶形粉末。

## 讨　　论

用DEAE－Cellulose $DE_{22}$柱层析分离尖吻蝮蛇毒效果稳定，重复性好。

从尖吻蝮蛇毒分离出15个组分的几个酶活及有关生理效应的测定，不仅在一定程度

表 1 尖吻蝮蛇毒分离各蛋白峰的酶活力及促凝血等生理效应

| 峰号 | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ | Ⅴ | Ⅵ | Ⅶ | Ⅷ | Ⅸ | Ⅹ | Ⅺ | Ⅻ | XⅢ | XⅣ | XⅤ | 粗毒 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在粗毒中的含量(%) | 9.4 | 2.8 | 4.1 | 14.9 | 3.6 | 1.6 | 9.1 | 2.3 | 13.3 | 11.8 | 6.4 | 2.95 | 16.2 | 1 | 0.3 | |
| 约含蛋白质 ($A_{280}$/毫升) | 1.47 | 0.312 | 0.10 | 0.28 | 0.57 | 0.49 | 0.55 | 0.36 | 0.45 | 0.34 | 0.21 | 0.14 | 0.15 | 0.04 | 0.02 | |
| 精氨酸酯酶 | | | | | | | +++ | ++<br>+++ | | | ++ | | | | | ++ |
| 蛋白水解酶 | +++<br>++++ | ++++ | | | | + | | + | | | | + | | + | | ++<br>++++ |
| 磷酯酶A | ++ | ++ | ++++ | +++ | +++ | | ++ | | | | | | | | | +++ |
| 促凝 | | | | | 20″ | 14″ | 18″ | 12″ | 2′ | | 2′ | | | | | 20″ |
| 抗凝 | + | ++ | | | | | | | | + | + | ++ | ++ | +++ | +++ | ++ |
| 纤溶 | +++ | | ++ | | ++ | | | | | | | | ++ | | | + |
| 直接溶血 | + | ++ | ++ | +++ | ++ | + | + | + | ++ | ++ | | | | | | +++ |
| 出血 | + | | | | | | | | | | | ++ | | ++ | | +++ |
| 毒性 | | | | | | | | | | | | | | 2/5 | | $LD_{50}$ 3.5μg/g |

注：＋表示阳性作用强度，空白表示无作用或作用低微；精氨酸酯酶测定酯减少$OD_{540}$下降0.008为一个＋；蛋白水解酶测定酪氨酸生成$OD_{280}$增加0.1为一个＋；磷酯酶A，目测++++为全溶，++为半溶。

表 2　　TLE组分和凝血酶的凝血作用对比实验

| 反应液(ml) \ 管号 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 兔血浆 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 纤维蛋白元 | | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 |
| 肝素 | | 0.1 | 0.1 | | | 0.1 | 0.1 | | |
| 凝血酶 | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | | | | |
| TLE | | | | | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 结果 | 凝结状况 | 不凝 | 不凝 | 凝 | 凝 | 凝 | 凝 | 凝 | 凝 |
| | 加脲凝块溶否 | | | 不溶 | 溶 | 溶 | 溶 | 溶 | 溶 |

表 3　　温度对TLE组分活性的影响

| 管号 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TLE | 温度 | 50℃ | 60℃ | 70℃ | 80℃ | 90℃ | 100℃ |
| | 毫升 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 兔血浆(毫升) | | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 凝结时间 | | 2′ | 10′ | 15′ | 30′ | 2° | 6° |

注：每管加热温度控制时间半小时。

上证实了 Quyang 等人的工作，而且使我们对皖南山区尖吻蝮毒素成分有了一个比较确切的了解。从我们多年临床实践和动物实验看[11]，尖吻蝮蛇毒在体内作用是极其复杂的，各项作用是相互关连的。而本实验结果大体可将尖吻蝮毒素对血液的毒理作用归纳为促凝、抗凝、纤溶、出血和直接溶血等五个主要部分。其中促凝强的组分表现为 TLE 作用，与精氨酸酯酶相重叠，该组分活性较强而稳定；抗凝组分似与出血成分有联系；纤溶组分同时表现了较强的蛋白水解酶活力；直接溶血组分表现了较强的磷脂酶A活性；出血组分是重要的致死成分。实验还发现，组织坏死与蛋白水解酶活性有直接关系。有关机理复杂，尚待进一步探讨。

对TLE组分的一些实验证明：该组分确与马来亚红口蝮凝血毒素制剂Ancrod的性质相似，经过纯化处理，完全可以成为一种治疗血栓疾病的良药[6]。

## 参 考 文 献

1 Ouyang, C. et al. 1971 Purification and properties of the thrombin-like principle of *Agkistrodon acutus* venom and its comparison with bovine thrombin. *Thromb. Diath. Haemorrh.* 26:224.

2 Ouyang, C. et al. 1979 The effects of the purified thrombin-like and anticoagulant principles of *Agkistrodon acutus* venom on blood coagulation in vivo. *Toxicon,* 14:49-54.

3 Ouyang, C. et al. 1978 In vivo effects of the purified, thrombin-like and anticoagulant principles of *Agkistrodon acutus* (hundred pace snake) venom. *Toxicon,* 16:583-593.

4 Cheng. H. C. et al. 1967 Isolation of coagulant and anticoagulant principles from the venom of *Agkistrodon acutus*. *Toxicon,* 4:235-243.

5 Ouyang, C. et al. 1976 Purification and characterization of fibrinolytic of *Agkistrodon acutus* venom. *Biochem. Biophy. Acta,* 439:146-153.

## 外 文 摘 要

In order to carry out a further research into the treatment of snake-bite and probe into the comprehensive utilization of snake venom, we made a column chromatographic isolation of the venom from *Dien-agkistrodon acutus* (Guenther) of the mountain areas of south Anhui with the DEAE-cellulose DE22. Fifteen protein peaks were obtained. Meanwhile the enzymatic activities of protein hydrolase, arginine esterase, phospho-esterase A etc. and the physiological effects of the procoagulant

action, the anticoagulant action, the fibrinolysis action, the haemolysis action and the lethal toxicity action of the above-mentioned fractions were also identified respectively. The results indicated tha ti npeak I the fibrinolysis action was apparent, while the activity of the protein hy-drolase was the highest of all; in peaks III and IV the haemolysis action was apparent, while the activity of the phospho-esterase A was the high-est; among peaks V, VI, VII and VIII proved to be the only places where the procoagulant action and the activity of the arginine esterase were particularly more centralized; and in peak XIV the anticoagulant action was apparent and bleeding toxin and strong lethal toxicity were shown.

The results of the experiments in comparison of peak VIII in which the action of TLE was strong and the bovine thrombin indicated that the TLE fractions isolated from the venom of *Dienagkistrodon acutus* (Guen-ther) of the mountain areas of South Anhui were applicable for fibri-nogen directly, possessed a better action of arginine esterase and were similar to Ancrod, the coagulant toxin of Malayan Pit Viper *Calloselasma rhodostoma* (Boie) in character.

第五卷 第二十二号
第 139—142 页
一九八一年十二月十日

两栖爬行动物研究
ACTA HERPETOLOGICA SINICA

Vol. 5, No.22
PP. 139—142
Dec. 10, 1981

# 髭蟾属 VIBRISSAPHORA 的研究

## 3. 崇安髭蟾染色体组型的初步观察

3. A Preliminary Observation on Karyotype of *Vibrissaphora liui* (Pope)

## STUDIES ON GENUS VIBRISSAPHORA (AMPHIBIA: PELOBATIDAE)

吴贯夫 杨文明 赵尔宓

（中国科学院成都生物研究所）

Wu Guan-fu Yang Wen-ming Zhao Er-mi

(*Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica*)

崇安髭蟾 *Vibrissaphora liui* (Pope) 活标本采自福建省武夷山。取材前，以浓度为1:1000 的秋水仙素 (Colchicine·77-12-09) 按动物体重 5mg/kg 注入活体腹腔。8－12小时后，解剖髭蟾取出股骨，抽取骨髓，以0.4%KCl溶液于26-28℃下低渗处理30分钟。然后用甲醇：冰醋酸 (3:1)溶液固定40分钟，其间更换新液一次。低渗处理与每次固定后，均分别离心（800-1000 转/分）。然后滴片，空气干燥，姬姆萨液染色 30分钟。在100倍油浸镜 (CARLZEISS) 下观察计数。选择染色体分散较好，边缘清晰的中期分裂相细胞拍照。在放大的照片上测量10个细胞，作为组型分析的依据。

表 1　崇安髭蟾二倍体细胞染色体观察结果

| 动物数 | 性别 | 观察细胞数 | 二倍体细胞染色体数 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 亚二倍体 | 二倍体 | 超二倍体 |
| 3 | ♂ | 102 | 9 | 91 | 2 |
| 占观察细胞总数的% | | | 8.82% | 89.22% | 1.96% |

本文于1981年6月27日收到

从3只雄性髭蟾所制标本，共观察102个细胞，其中二倍体、亚二倍体、超二倍体数目及所占比例如表1。崇安髭蟾骨髓细胞有丝分裂中期的二倍体染色体数目2n=26（图1，2），总臂数N.F.=52。均为大染色体（Macrochromosome）。图3示崇安髭蟾骨髓细胞有丝分裂中期的二倍体染色体模式图。按相对长度及着丝粒位置(表2)，划分为四组。

表2　崇安髭蟾骨髓细胞染色体的测量统计值

| 染色体号数 | 相对长度 | | | 着丝粒位置 | | | 染色体类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最小值 | 最大值 | 平均值 | 最小值 | 最大值 | 平均值 | |
| 1 | 158.50 | 174.87 | 166.47 ±7.38 | 43.18 | 50.00 | 46.12 ±1.93 | m |
| 2 | 126.69 | 151.83 | 137.07 ±7.12 | 38.36 | 42.56 | 40.01 ±1.21 | m |
| 3 | 109.17 | 131.56 | 120.95 ±6.14 | 31.76 | 38.42 | 35.78 ±2.17 | m.sm |
| 4 | 102.35 | 116.70 | 109.16 ±4.62 | 35.20 | 40.98 | 38.48 ±1.96 | m.sm |
| 5 | 82.63 | 100.59 | 93.34 ±5.17 | 36.69 | 45.41 | 40.13 ±2.56 | m |
| 6 | 66.09 | 86.88 | 76.03 ±6.18 | 39.58 | 45.55 | 42.39 ±1.65 | m |
| 7 | 52.39 | 64.22 | 57.75 ±3.70 | 33.73 | 43.21 | 39.02 ±3.27 | m.sm |
| 8 | 46.92 | 56.80 | 51.26 ±3.26 | 26.03 | 35.71 | 32.46 ±2.65 | sm |
| 9 | 42.00 | 52.14 | 47.31 ±3.42 | 34.43 | 50.00 | 40.54 ±4.52 | m.sm |
| 10 | 38.56 | 42.79 | 40.52 ±1.67 | 38.60 | 47.92 | 44.01 ±3.41 | m |
| 11 | 33.72 | 43.80 | 38.05 ±2.82 | 36.08 | 48.00 | 44.31 ±3.56 | m |
| 12 | 28.37 | 39.62 | 33.05 ±3.13 | 37.31 | 49.47 | 44.02 ±3.75 | m |
| 13 | 24.56 | 34.12 | 29.03 ±3.52 | 25.00 | 35.48 | 31.36 ±3.28 | sm |

第一组　第1对　大型、中部着丝粒染色体。

第二组　第2－5对　大型、中部或亚中部着丝粒染色体。

第三组　第6对　中型、中部着丝粒染色体，近着丝粒处的长臂上具明显的次缢痕。

第四组　第7－13对　小型、中部或亚中部着丝粒染色体。

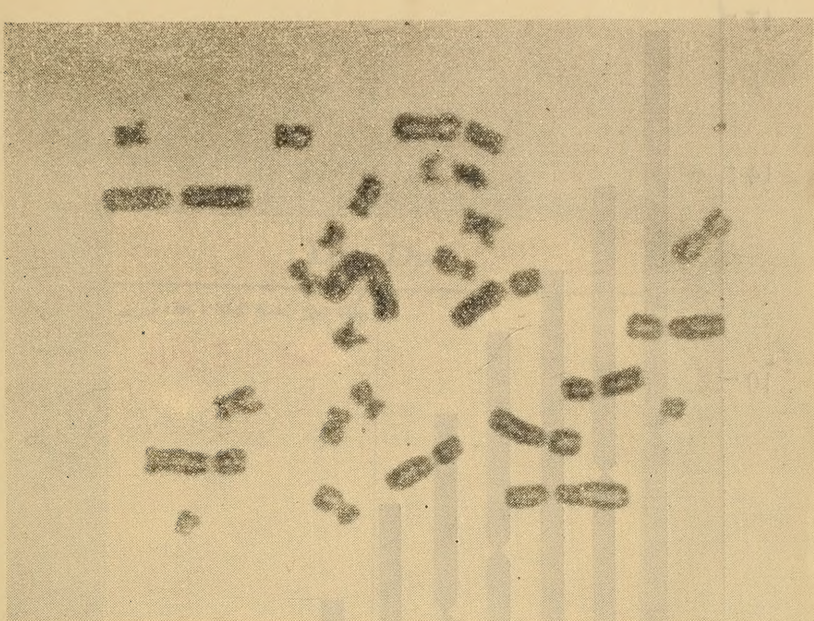


图1、崇安髭蟾骨髓细胞有丝分裂中期染色体

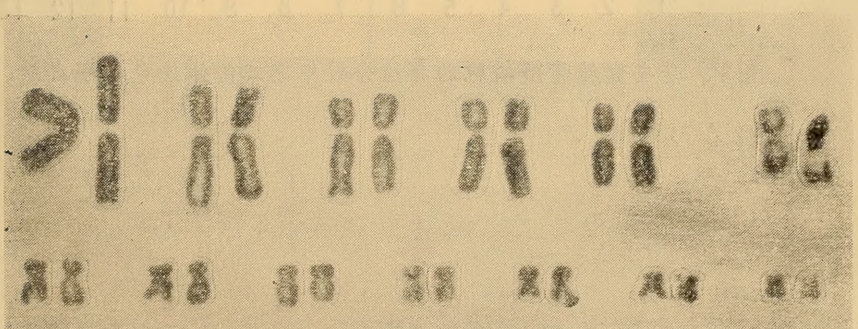


图2、崇安髭蟾骨髓细胞染色体组型

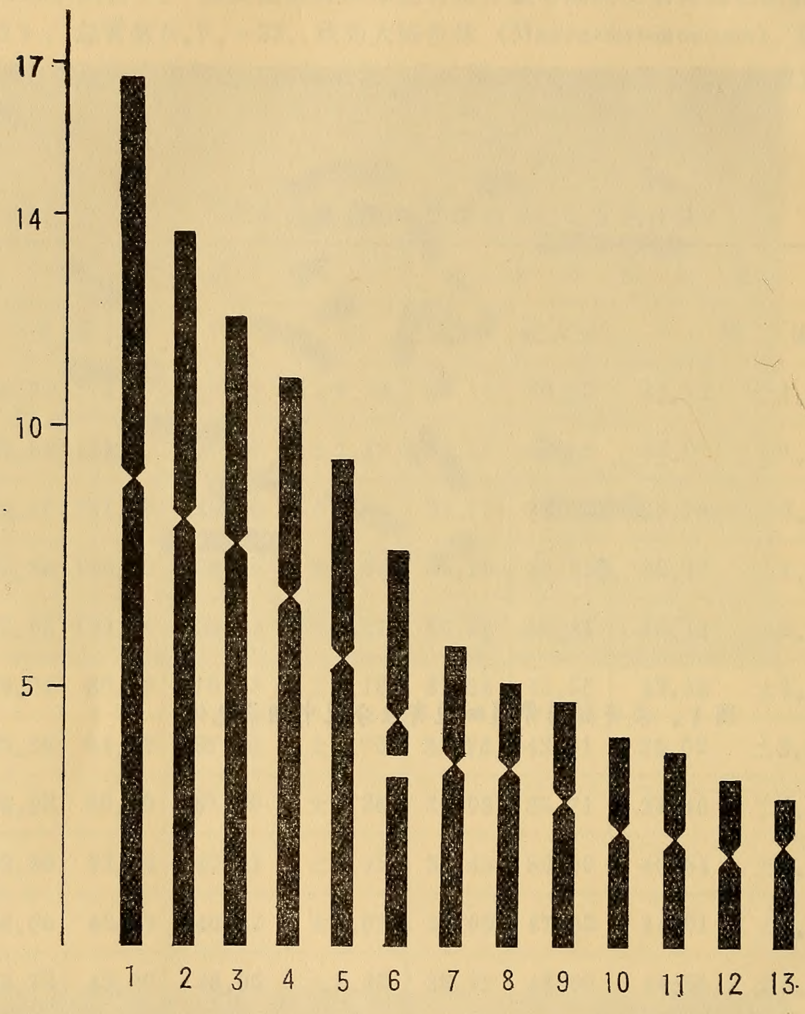



图 3、崇安髭蟾骨髓细胞的有丝分裂中期二倍体染色体模式图。

MCZ ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 118 660 224

Date Due

perm loan as of
JUN 30 1983